

UNIVERSIDAD NACIONAL DE SAN MARTÍN
FACULTAD DE INGENIERÍA CIVIL



**" PROYECTO A NIVEL DE EJECUCIÓN DE LAS
OFICINAS ACADÉMICAS Y ADMINISTRATIVAS DE
LA FACULTAD DE INGENIERÍA CIVIL "**

TESIS
PRESENTADA PARA OPTAR EL TÍTULO PROFESIONAL DE
INGENIERO CIVIL

POR :

Bach. LUIS YARINGAÑO ZEVALLOS

ASESOR : Ing. GILBERTO ALIAGA ATALAYA

TARAPOTO - PERÚ
2 005

UNIVERSIDAD NACIONAL DE SAN MARTÍN
FACULTAD DE INGENIERÍA CIVIL

**" PROYECTO A NIVEL DE EJECUCIÓN DE LAS
OFICINAS ACADÉMICAS Y ADMINISTRATIVAS DE
LA FACULTAD DE INGENIERÍA CIVIL "**

TESIS
PARA OPTAR EL TÍTULO PROFESIONAL DE
INGENIERO CIVIL

POR :

Bach. LUIS YARINGAÑO ZEVALLOS

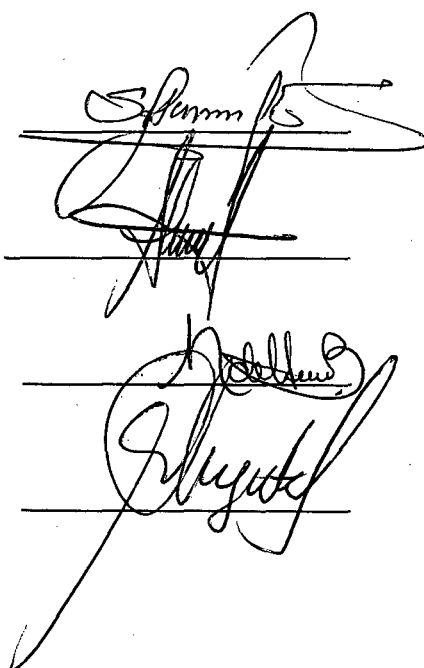
SUSTENTADA Y APROBADA ANTE EL HONORABLE JURADO:

Presidente: Ing. SANTIAGO CHAVEZ CACHAY

Secretario : Ing. JORGE ARMANDO ALVARADO GARAZATUA

Miembro : Arq. MANUELA DEL AGUILA BARTRA

Asesor : Ing. GILBERTO ALIAGA ATALAYA



The image shows four handwritten signatures, each placed over a horizontal line. The signatures are written in dark ink and are somewhat stylized. The first signature is at the top, followed by the second, third, and fourth at the bottom. The lines are evenly spaced and extend across the width of the signatures.

DEDICATORIA

A mis Queridos Padres Vito y Emperatriz, quienes me apoyaron y estimularon para la culminación de mi carrera profesional.

A Sabina, Sonia, Rober y Marianela, quienes gracias a su apoyo moral, contribuyeron a la culminación de mi carrera profesional.

A todos mis queridos familiares, quienes se encuentran mas allá de toda imaginación.

LUIS YARINGAÑO ZEVALLOS

AGRADECIMIENTO

- A mi Asesor **Ing. GILBERTO ALIAGA ATALAYA**, por su invalorable Apoyo Profesional, en el desarrollo y culminación del presente trabajo de tesis.
- Al **Ing. DANIEL DÍAZ PÉREZ**, Past-Decano de nuestra Facultad Líder, en agradecimiento a su apoyo desinteresado para la pronta culminación de la presente tesis.
- A mi querido padre el **Ing. VITO MODESTO YARINGAÑO CASIMIRO**, por su colaboración en el dibujo de planos en AUTOCAD 2 005, de la presente tesis, ya que sin su apoyo, no se hubiera podido desarrollar a plenitud, la presente tesis a la altura de los estándares de diseño y sistemas CAD.
- A mis Queridos **Profesores**, de quienes recibí sus sabios consejos, a todos ellos mi gratitud eterna, por que me permitieron aprender día a día, los conocimientos de la Ingeniería Civil.
- A la **Oficina de Infraestructura y Obras de la Universidad Nacional de San Martín**, por su invalorable apoyo para la culminación de la presente tesis.
- A mis **Amigos**, que de una u otra manera con su apoyo y colaboración desinteresada contribuyeron al logro del presente trabajo de tesis.

LUIS YARINGAÑO ZEVALLOS

CONTENIDO

Pág.

Carátula	
Contracarátula	
Aprobación de los textos	ii
Dedicatoria	iii
Agradecimiento	iv
Índice	v
Resumen	xiii

I. INTRODUCCION	01
1.1. Generalidades	01
1.2. Aspectos generales del estudio	02
1.2.1. Alcances	02
1.2.2. Metas	04

II. MARCO TEORICO O SUSTENTACION BIBLIOGRAFICA	03
2.1. Antecedentes	03
2.1.1. Ubicación, extensión y vías de acceso	05
2.1.2. Terreno-topografía, clima, entorno	06
2.2. Objetivos	07
2.2.1. Objetivos Generales	07
2.2.2. Objetivos Específicos	08
2.3. Justificación de la Investigación	08
2.4. Delimitación de la Investigación	08
2.5. Marco Teórico	09
2.5.1. Arquitectónicos	09
2.5.1.1. Facultad de Ingeniería Civil	09
- Funciones Generales y Específicas	09
2.5.1.2. Oficina Administrativa	10
2.5.1.3. Oficina Académica	13
2.5.1.4. Docentes ordinarios y contratados	16

2.5.2.	Mecánica de Suelos	19
2.5.2.1.	Capacidad portante de la zona en estudio	19
2.5.3.	Parámetros Estructurales	20
2.5.3.1.	Estructuración	20
2.5.3.2.	Metrado de cargas	22
2.5.4.	Parámetros Sismorresistentes	26
2.5.4.1.	Método general para la determinación de las fuerzas sísmicas (N.T.E – E.030 diseño sismorresistente-02 abril del 2003)	26
2.5.5.	Instalaciones Eléctricas	42
2.5.6.	Instalaciones Sanitarias	53
2.5.7.	Costos y Presupuestos	62
2.5.7.1.	Consideraciones generales	62
2.5.7.2.	Análisis de costos unitarios	64
2.5.7.3.	Métrados	66
2.5.7.4.	Los presupuestos	68
2.5.7.5.	Fórmulas polinómicas	70
2.5.8.	Programación de Obras	70
2.5.8.1.	Diagrama de gantt	70
2.5.8.2.	La ruta crítica	71
2.5.8.3.	Diagrama de recurso	71
2.6.	Hipótesis	72
III.	MATERIALES Y METODOS	73
3.1.	Materiales	73
3.1.1.	Arquitectónicos	73
3.1.1.1.	Población de la Facultad de Ingeniería Civil	73
3.1.1.2.	Análisis de necesidades	74
3.1.1.2.1.	Necesidades de áreas académicas	75
3.1.1.2.2.	Necesidades de áreas administrativas	76
3.1.1.2.2.	Necesidades de servicios complementarios	76
3.1.1.3.	Análisis de funciones	77
3.1.1.3.1.	Áreas interiores	77
3.1.1.3.1.1.	Funciones de áreas académicas	78
3.1.1.3.1.2.	Funciones de áreas administrativas	79
3.1.1.3.2.	Áreas exteriores	80

3.1.1.4.	Cuadro de áreas	80
3.1.1.5.	Capacidad funcional – proyección	82
3.1.1.6.	Proyecto arquitectónico	84
3.2.	Metodología	84
3.2.1.	Arquitectónicos	84
3.2.1.1.	Universo	84
3.2.1.2.	Población	84
3.2.1.3.	Muestra	85
3.2.1.4.	Sistema de variables	85
3.2.1.4.1.1.	Variable Independiente	85
3.2.1.4.1.2.	Variable Dependiente	85
3.2.1.4.1.3.	Variable Interviniente	85
3.2.1.5.	Diseño experimental de la investigación	85
3.2.1.6	Procesamiento de información	86
3.2.2.	Suelos	88
3.2.2.5.	Diseño de campo	88
3.2.2.6.	Procesamiento de información	90
3.2.3.	Estructurales	92
3.2.3.5.	Diseño de elementos estructurales	92
3.2.3.5.1.	Predimensionamiento de losas	92
3.2.3.5.2.	Predimensionamiento de vigas	93
3.2.3.5.3.	Predimensionamiento de columnas	95
3.2.3.5.4.	Predimensionamiento de placas	96
3.2.3.5.5.	Predimensionamiento de escaleras	96
3.2.3.6.	Procesamiento de información	96
3.2.3.6.1.	Losas	96
3.2.3.6.2.	Vigas	97
3.2.3.6.3.	Columnas	101
3.2.3.6.4.	Placas	104
3.2.3.6.5.	Escaleras	105
3.2.4.	Sísmicos	106
3.2.4.5.	Diseño de elementos sísmicos	106
3.2.4.5.1.	Metrados de pesos por niveles	106
3.2.4.5.2.	Metrados de Losas Aligeradas y Macizas	120
3.2.4.5.3.	Metrado de Escaleras	123

3.2.4.6.	Procesamiento de información	125
3.2.4.6.1.	Análisis estructural por cargas verticales	125
-	Cálculo de la masa	125
-	Cálculo del momento de inercia rotacional para cada nivel	126
-	Análisis Sísmico Pseudotridimensional	127
3.2.4.6.2.	Combinación de cargas de diseño (envolvente)	128
3.2.4.6.3.	Cálculo de la cortante en la base por el método estático	130
IV.	RESULTADOS	131
4.1.	Arquitectónicos	131
4.2.	Mecánica de suelos	132
4.3.	Estructural y sísmico	149
4.4.	Diseño Estructural	224
4.4.1.	Diseño de Vigas	224
4.4.2.	Diseño de Losas	237
4.4.3.	Diseño de Columnas	250
4.4.4.	Diseño de Placas	268
4.4.5.	Diseño de Plateas de Cimentación	275
4.4.6.	Diseño de Escaleras	284
4.5.	Instalaciones Eléctricas	285
4.6.	Instalaciones Sanitarias	296
V.	ANÁLISIS Y DISCUSIÓN DE RESULTADOS	313
VI.	CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES	315
6.1.	Conclusiones	315
6.2.	Recomendaciones	316
VII.	BIBLIOGRAFÍA	319

VIII. ANEXOS

322

- ANEXO No. 01 : PLAN DE EXPERIENCIAS CURRICULARES
- ANEXO No. 02 : NUEVO PLAN DE ESTUDIOS – F.I.C – CURSOS OBLIGATORIOS
- ANEXO No. 03 : NUEVO PLAN DE ESTUDIOS – F.I.C – CURSOS ELECTIVOS
- ANEXO No. 04 : ESPECIFICACIONES TECNICAS
- ANEXO No. 05 : DISEÑO MEZCLAS
- ANEXO No. 06 : ANALISIS DE PRECIOS UNITARIOS, HOJA DE METRADOS, PRESUPUESTO, FORMULA POLINÓMICA, PRECIOS Y CANTIDADES DE INSUMOS REQUERIDOS (ADMINISTRATIVOS 1er PISO),
- ANEXO No. 07 : ANALISIS DE PRECIOS UNITARIOS, HOJA DE METRADOS, PRESUPUESTO, FORMULA POLINÓMICA, PRECIOS Y CANTIDADES DE INSUMOS REQUERIDOS (ADMINISTRATIVOS 2do PISO),
- ANEXO No. 08 : ANALISIS DE PRECIOS UNITARIOS, HOJA DE METRADOS, PRESUPUESTO, FORMULA POLINÓMICA, PRECIOS Y CANTIDADES DE INSUMOS REQUERIDOS (ACADEMICOS 1er PISO),
- ANEXO No. 09 : ANALISIS DE PRECIOS UNITARIOS, HOJA DE METRADOS, PRESUPUESTO, FORMULA POLINÓMICA, PRECIOS Y CANTIDADES DE INSUMOS REQUERIDOS (ACADEMICOS 2do PISO),

INDICE DE CUADROS

- CUADRO No. 01 : POBLACION ESTUDIANTIL DE ALUMNOS EGRESADOS EN LA F.I.C
- CUADRO No. 02 : POBLACION ESTUDIANTIL DE ALUMNOS MATRICULADOS EN LA F.I.C POR CICLO ELECTIVO
- CUADRO No. 03 : POBLACION ESTUDIANTIL DE VACANTES, POSTULANTES, INGRESANTES Y MATRICULADOS POR PRIMERA VEZ F.I.C
- CUADRO No. 04 : POBLACION ESTUDIANTIL DE INGRESANTE EN LA F.I.C POR DIFERENTES MODALIDADES

- CUADRO No. 05 : CUADRO DE AREAS DE LAS OFICINAS ACADEMICAS DE LA F.I.C (1er y 2do NIVEL),
- CUADRO No. 06 : CUADRO DE AREAS DE LAS OFICINAS ADMINISTRATIVAS DE LA F.I.C (1er y 2do NIVEL),

INDICE DE GRAFICOS

- GRAFICO No. 01 : POBLACION ESTUDIANTIL DE LA F.I.C POR CURSOS (COMPLEMENTO DE MATEMATICA I Vs MATEMATICA BASICA) – CICLOS DE ESTUDIO - RENDIMIENTO Vs ALUMNOS MATRICULADOS
- GRAFICO No. 68 : POBLACION ESTUDIANTIL DE LA F.I.C POR CURSOS (SEMINARIO DE TE SIS) – CICLOS DE ESTUDIO - RENDIMIENTO Vs ALUMNOS MATRICULADOS

INDICE DE TABLAS

- TABLA No. 01 : DISTRIBUCION DE CREDITOS POR CICLOS SEMESTRALES Y POR EXPERIENCIAS CURRICULARES PROGRAMA ACADEMICO DE INGENIERIA CIVIL - DISTRIBUCION DE HORAS DE CLASES SEMANALES Y POR EXPERIENCIAS CURRICULARES PROGRAMA ACADEMICO DE INGENIERIA CIVIL
- TABLA No. 02 : CURRICULUM DE ESTUDIOS EN EL PROGRAMA ACADEMICO DE INGENIERIA CIVIL – CREDITOS DE PORCENTAJE

INDICE DE FIGURAS

- FIGURA No. 01 : REGIMENES, CARGA ACADÉMICA Y HORARIA DE LOS DOCENTES SEGÚN VICERECTORIA ACADÉMICA.

INDICE DE PLANOS

- PLANO No. 01 y 02 : PLANOS GENERALES 1ra Y 2da PLANTA, OFICINAS ADMINISTRATIVAS Y ACADEMICAS.
- PLANO : DIAGRAMA DE GANTT OFICINAS ADMINISTRATIVAS Y ACADEMICAS 1ra Y 2da PLANTA.
- PLANO : DIAGRAMA CRONOGRAMA VALORIZADOS ADMINISTRATIVAS Y ACADEMICAS 1ra Y 2da PLANTA.

RESUMEN

Desde la creación de la Universidad Nacional de San Martín, hubo necesidad de implementar la Ciudad Universitaria, a través de la Dirección de Obras e Infraestructura, y en donde se encuentra comprendida la Facultad de Ingeniería Civil, del cual ya se encuentra desarrolladas algunos ambientes tales como son las Aulas, sus respectivos Servicios Higiénicos y sus Laboratorios en su primera etapa.

Con el Proyecto en mención se piensa complementar en parte lo que falta para completar el Plano Conjunto de la Facultad de Ingeniería Civil, y dentro de ellos tenemos el Proyecto de las Oficinas Académicas y Administrativas, los cuales pondrían a la Facultad en un avance físico considerable.

Solamente faltaría por construir el Aula Magna, Casa de Fuerza, Servicios Complementarios (Cafetín) y los Servicios Higiénicos y sus Laboratorios en su Segunda Etapa y algunos pequeños accesos, con sus respectivos jardines, que sería un prototipo en conjunto, que serviría para desarrollar e implementar las demás facultades, en base a un estudio real con sus respectivos análisis de necesidades.

El presente trabajo de tesis, aporta la solución espacial del Proyecto Oficinas Académicas y Administrativas de la Facultad de Ingeniería Civil de la Universidad Nacional de San Martín en forma integral, donde se realizarán como su nombre lo indica, actividades Académicas y Administrativas, y que tendrá un área techada de 1031.62 m².

Los objetivos fundamentales del Proyecto son satisfacer las necesidades de atención de los Docentes, Administrativos y Alumnos y público en general, y favorecer así al Desarrollo de la Facultad de Ingeniería Civil.

El Proyecto se ubica en la Zona Sur del Terreno de la Ciudad Universitaria, en el Distrito de Morales, Provincia y Región de San Martín, el que presenta una topografía plana y se deriva a ondulada con pequeños declives pronunciados, cuya capacidad portante del suelo es de 0.65 Kg/cm².

Los ensayos fueron realizados en el Laboratorio de Mecánica de Suelos del Centro Peruano – Japonés de Investigaciones Sísmicas y Mitigación de Desastres – Facultad de Ingeniería Civil - Universidad Nacional de Ingeniería, a través de la Dirección de Obras e Infraestructura de la Universidad Nacional de San Martín y el Laboratorio de Mecánica de Suelos de Concreto y Asfalto Departamento de Mecánica de Suelos del Instituto Superior Tecnológico “Nor Oriental de la Selva” – Tarapoto.

Para la obtención del modelo arquitectónico se ha analizado la modulación para asegurar la coordinación dimensional obstandose por el modulo de 30 cm. El programa de necesidades se ha determinado en función a la cantidad de alumnos matriculados, en base a un estudio estadístico realizado en la Oficina de Estudios de la Universidad Nacional de San Martín, durante los años 1990 - 1999, el diseño se ha desarrollado en 02 bloques, los cuales agrupan unidades de servicios afines conservando la relación funcional y operativa.

El proyecto estructural o análisis estructural se ha realizado pre-dimensionando los elementos, metrandos cargas tanto para el análisis por gravedad, como para el análisis sísmico, de acuerdo al Reglamento Nacional de Construcciones; el análisis estructural propiamente dicho se ha efectuado empleando el Programa SAP 2000 Versión 8.2.3 (Software Estructural que se emplea para un acercamiento físico al desarrollo con énfasis de la Ingeniería Antisísmica), el cual desarrolla el análisis estructural de una estructura dual en forma tridimensional con su análisis sísmico estático y dinámico respectivo, el cual obliga al calculista al cumplimiento estricto de la Norma Técnica de Edificación E-030.

Los elementos analizados son de concreto armado, por lo que el diseño estructural de los elementos se ha efectuado por el método de rotura. Las vigas y las losas se han diseñado por flexión, utilizando las fórmulas que nos permitan obtener los resultados de refuerzos. Las placas y columnas se han diseñado por compresión y flexo-compresión tomando los valores de las cargas analizadas, usando los Ábacos patentados de Jackson y Moreland, el cual en la actualidad fueron desarrollados por el A.C.I. a través de los Dres. Moceen A. Issa y Alfred A. Yousif. El diseño de las plateas de cimentación se ha efectuado con la información de estudios de suelos que da la capacidad portante del suelo teniendo en cuenta el Reglamento Nacional de Construcciones. Las escaleras internas y externas se han diseñado como elementos sometidos a flexión.

El diseño de las instalaciones eléctricas considera iluminación interior y exterior, líneas de fuerza y tomacorrientes, elementos de control y seguridad donde se ha tenido como base teórica el Código Eléctrico del Perú y al Reglamento Nacional de Construcciones. Adicionalmente a esto, también se ha considerado en parte las instalaciones telefónicas, de TV, etc.

Las instalaciones sanitarias se han desarrollado en tres fases: red de agua fría, desagüe y evacuación de aguas pluviales; todos ellos considerando que ya existen redes exteriores tanto de agua como de desagüe.

Los agregados a utilizar en el preparado del concreto corresponde a la cantera del Río Huallaga, ingreso a Sauce-Valle del Mishquiyacu – Km. 35 – Carretera Fernando Belaunde Terry, tramo Tarapoto – Juanjui, el cual se ha obtenido después de realizar varios ensayos de diferentes canteras.

Finalizado los diseños se ha procedido a elaborar los metrados, análisis de costos unitarios, presupuesto, fórmula polinómica y calendario de avance de obra; para lo que se ha empleado precios del mercado local en lo que respecta a materiales y alquiler de equipos y precios de CAPECO en lo que respecta a la mano de obra, estos precios al 01 de Junio del 2 003 al 31 Mayo del 2 004. La obra se ha programado ejecutar en 06 meses por cada modulo (1° y 2° piso), por un monto total en ambos módulos de S/. 1 158 684.24 (Un millón ciento cincuenta y ocho mil seiscientos ochenta y cuatro mil y 24/100 Nuevos Soles). El presupuesto y el calendario de avance de obra se ha elaborado con el apoyo de los Softwares SISTEMA S10. Versión 1.01 y Microsoft Project 2000, para Windows respectivamente.

I. INTRODUCCIÓN

1.1. GENERALIDADES

El Rol Fundamental que le corresponde a la Ingeniería Civil, es crear la infraestructura necesaria para participar en la identificación y priorización de las necesidades de habitat, y en la planificación y promoción de las obras civiles orientadas a la satisfacción de tales necesidades; tales como infraestructura de transporte, obras hidráulicas, edificaciones de diverso tipo y estructuras especiales; su responsabilidad principal es el diseño, ejecución, administración, supervisión, control, conservación y mantenimiento, reconstrucción, reparación y refuerzo, y evaluación de todas las obras referidas anteriormente, evitando en lo posible, dañar el medio ambiente circundante y alterar el equilibrio ecológico.

La formación Profesional del Ingeniero Civil, representa hoy en día una tarea importante que se debe enfrentar, debido al gran desarrollo de la ciencia y tecnología que se ha alcanzado en el mundo actual.

Por eso es indispensable, que la Facultad de Ingeniería Civil de la Universidad Nacional de San Martín; cuente con toda su Infraestructura totalmente construida, para un adecuado funcionamiento Académico - Administrativo, que comprenderá una mejor enseñanza, mayor investigación, excelencia en la formación profesional y una adecuada proyección social, que coadyuve a los fines que la sociedad espera de ella.

Esto se fundamenta debido a que la población estudiantil de la universidad, ha sufrido un crecimiento relativamente considerable, por la ampliación de las demás Facultades quienes por motivos académicos y/o administrativos necesitarán donde realizar sus tramites respectivos en una integración Inter-Facultades. Paralelamente a esto existe un crecimiento generalizado de los estudiantes de la Facultad de Ingeniería Civil, quienes han tenido durante su etapa estudiantil de matriculados: Ciclo 89-I, una población de 174 Alumnos Matriculados, mientras que en el Ciclo 99-I, existe una población de 365 Alumnos Matriculados.

El incremento hubiera sido mayor, es decir hubiera alcanzado una población, mayor a 400 alumnos matriculados en la actualidad, pero debido a muchos factores, tales como el bajo rendimiento de los estudiantes en algunos cursos, así como el alza en el costo de vida, han provocando la deserción de muchos de ellos, y esto en parte complementa la instalación de una oficina de consejería y tutoría, el cual coadyuva al apoyo de la enseñanza formal de los educandos.

Concluimos que es prioritario atender a la problemática ya mencionada, el cual aporta una solución, que facilite llevar adelante el proyecto espacial, mediante el diseño de los ambientes de la citada Facultad. El documento técnico a su vez ilustra el proceso teórico y analítico, que lo sustente.

1.2. ASPECTOS GENERALES DEL ESTUDIO

1.2.1. ALCANCES

El alcance general de este proyecto es presentar una alternativa dentro de los avances de la Ingeniería Estructural, como son la utilización de Programas de Computo, como son el SAP-2 000 Versión 8.2.3, y otros, las cuales trabajan con los mismos principios de los programas convencionales, con la diferencia de que son mas exactos y reales sus resultados. Además se tendrá en cuenta la utilización de Datos Estadísticos Poblacionales de los Docentes, Administrativos y Alumnos de la Facultad de Ingeniería Civil, el cual determinará el diseño arquitectónico, dentro de los cuales tenemos el análisis de necesidades y funciones, así como la capacidad funcional - proyección, y su cuadro de áreas; enmarcando una distribución mas exacta y real.

1.2.2. METAS

Desarrollar el Proyecto a Nivel de Ejecución de las Oficinas Académicas y Administrativas de la Facultad de Ingeniería Civil, con una distribución adecuada, en base a las necesidades de los integrantes a la Facultad y con un área techada de 1 031.62 m².

II. MARCO TEORICO O SUSTENTACION BIBLIOGRAFICA

2.1. ANTECEDENTES

La Universidad Nacional de San Martín, fue creada mediante D.L. N° 22803, el 18 de Diciembre de 1 979. Por Resolución N° 9021-80-CONUP, se nombra la Comisión Organizadora de la Universidad, teniendo como presidente al Dr. Reynaldo Alarcón Napurí, que desempeñaba el cargo de Director de Evaluación del CONUP (Consejo Nacional de la Universidad Peruana), quienes iniciaron sus actividades el 24 de Enero de 1 981, para que se estudie y determine las especialidades que nuestra Universidad debería ofrecer, denominado "Proyecto de Organización de la Universidad Nacional de San Martín".

El 26 de Enero de 1 981, mediante Resolución N° 8364-80-CONUP, se determinó que el área de influencia de la Universidad, sería el Departamento de San Martín.

La creación de la Universidad fue ratificada por el Parlamento Nacional, con D.L. N° 23261, el 17 de Julio de 1 981 y mediante Resolución N° 905-81-CONAI, el Consejo Interuniversitario, establece como Sede Central a la Ciudad de Tarapoto

Mediante Resolución N° 756-80-CONAI del 16 de Diciembre de 1 981, se forma la Primera Comisión de Gobierno, presidida por el Ing. Raúl Ríos Reátegui, la misma que se instala en Tarapoto el 28 de Febrero de 1 982.

Al darse inicio su funcionamiento, la Universidad, creó cuatro (04) Facultades, como son la Facultad de Obstetricia, Agronomía, Ingeniería Agroindustrial e Ingeniería Civil, de las (08) existentes en la actualidad, incluido las 12 Carreras Profesionales.

A través de la Resolución N° 3893-83-CONAI del 29 de Noviembre de 1983, en virtud al D.S. N° 039-80-ED, Resolución Ministerial N° 1026-80-ED, Cuarta Disposición Transitoria del D.L. N° 135 y las Disposiciones pertinentes del Estatuto General de la Universidad Peruana, cuando era Presidente del CONAI (Comisión Nacional Intrauniversitaria) el Ing. Héctor Lujan Peralta se crea el Programa Académico de Ingeniería Civil

A partir de tal creación, las Oficinas Académicas y Administrativas de la Facultad de Ingeniería Civil, han estado funcionando en diferentes Ambientes Provisionales, tales como el Complejo Educativo del Ministerio de Educación, construido para Nivel de Enseñanza Pre-Vacacional (Complejo Universitario-

Tarapoto), así como los Ambientes de Servicios Generales y Laboratorios de la Facultad de Ingeniería Civil (Ciudad Universitaria-Morales).

Por Resolución N° 294-87-UNSM/CO, del 29 de Septiembre de 1987, cuando era Presidente de la Comisión Organizadora, el Ing. Augusto Montes Gutiérrez, se aprobó por ser de necesidad el Proyecto de la Ciudad Universitaria realizado a través de un convenio con la Corporación Departamental de Desarrollo (CORDESAM), y mediante Resolución N° 296-870-UNSM-CO, y en cumplimiento a la cláusula quinta la Institución nombra al Arq° Oswaldo Blaz Miranda como coordinador, donde se suscribe un Contrato de Servicio Profesional e Institucional entre la Universidad Nacional de Ingeniería y la Universidad Nacional de San Martín-Tarapoto.

La confección del Plan Director de la Ciudad Universitaria, fue realizado en primera instancia por la Oficina Central de Infraestructura-Unidad de Estudios y Proyectos de la Universidad Nacional de Ingeniería, siendo proyectado por el Arq. Oswaldo Nuñez Carbayo.

La Ciudad Universitaria, tenía en ese entonces un área aproximada de 226 761 m², donados en ese entonces por los Esposos Vidaurre Rojas y el Concejo Provincial de San Martín, de las cuales en la actualidad, solamente tiene una extensión de 177 900 m², ubicados en el Distrito de Morales, debido ha invasiones hechas por personas ajenas, que en forma injustificable se posesionaron de algunas zonas, que serían destinadas para la ejecución de algunos proyectos hechos por la propia Universidad.

Dado que dicho Proyecto fue realizado en 1987, este ha sufrido modificaciones adoptándose armoniosamente a las Necesidades de la Ciudad Universitaria, siempre bajo la Dirección de la Oficina de Infraestructura y su Equipo Técnico de la Universidad Nacional de San Martín.

Así mismo, realizando un sondeo estadístico, se demuestra que existe un significativo crecimiento vegetativo de la Población Estudiantil, el cual genera una mayor necesidad de Ambientes para los Docentes y Administrativos, que incrementa la demanda insatisfecha de servicios y conlleva a un deficiente desarrollo de las Actividades Académicas y Administrativas de la Facultad de Ingeniería Civil.

En tal sentido la Infraestructura actual, esta quedando completamente insuficiente, por lo que es indispensable la Construcción y Equipamiento de las Oficinas, que estén de acorde con el Avance de la Ciencia y la

Tecnología, y a la vez permita atender con mayor eficiencia los requerimientos actuales de la Población Universitaria y comunidad en general.

2.1.1. UBICACIÓN, EXTENSION Y VIAS DE ACCESO

UBICACIÓN

La Ciudad Universitaria de la Universidad Nacional de San Martín, se encuentra ubicada en el barrio San Martín, comprensión del Distrito de Morales, Provincia y Región San Martín, según el paralelo, está comprendido entre las coordenadas geográficas 6° 28 42" Latitud Sur y el meridiano 76° 22' 57" de longitud oeste.

El Área de la Ciudad Universitaria, en la actualidad cuenta con una extensión de 17.79 hectáreas y esta zonificada de acuerdo a un plan director de desarrollo urbanístico desarrollado por la dirección de obras e infraestructura de la Universidad Nacional de San Martín, en este plan, se distribuye áreas para cada facultad, así como zonas de administración (Rectoría y Vice-rectoría), de servicios (biblioteca, Museo, Auditorio, etc), de proyección social (Instituto Materno Social, Plantas Piloto, etc) y de recreaciones deportivas.

Estas zonas son intercomunicadas por vías de acceso y circulación interna. La Ciudad Universitaria colinda de la siguiente manera:

- Por el Norte : Con el Asentamiento Humano Villa Miraflores (Jirones Callao, Sucre, Amorarca y el Cementerio de Morales).
- Por el Sur : Con el Pueblo Joven los Alamos y Jerusalem.
- Por el Este : Con los Jirones (1° de Mayo y Graú).
- Por el Oeste : Con la Vía de Evitamiento (Circunvalación Cumbaza)

El proyecto en mención se ubica en la Zona sur-centro del Terreno de la Ciudad Universitaria.

EXTENSION

Área del Lote :	3 360.19 m²		
Área Techada :	1 031.62 m²		
Linderos :	Por el frente	:	Con las Aulas de Ciencias Básicas.
	Por el Lado Derecho	:	Con los Servicios Generales de la Ciudad Universitaria
	Por el Lado Izquierdo	:	Con la Facultad de Agronomía
	Por el Fondo	:	Con los Servicios Sociales de la Ciudad Universitaria

VIAS DE ACCESO

Actualmente el ingreso principal a la Ciudad Universitaria es servido a través del Jirón Amorarca que nos comunica con la carretera Marginal Norte y Vía de Evitamiento, altura del conjunto habitacional "Baltazar Martínez de Compagñon" (FONAVI).

Se proyecta mas adelante, complementar los accesos, alrededor del cerco perimétrico, para mayor fluidez en el tráfico de la Ciudad Universitaria.

El acceso principal a la Facultad de Ingeniería Civil, se realizará a través de la carretera marginal, luego por el Jr. Amorarca; hasta el acceso principal de la Ciudad Universitaria.

2.1.2. TERRENO-TOPOGRAFIA, CLIMA, ENTORNO

TERRENO – TOPOGRAFIA

El terreno de la Ciudad Universitaria presenta una topografía relativamente variable, ya que presenta tres zonas, una que se encuentra en la parte alta, otra en la intermedia y finalmente la diferencia en la parte alta.

En el presente caso el terreno tiende a ser muy accidentada, en el segundo regularmente ondulada y por último tiende a ser ondulada a plana, según el estudio topográfico realizado por la Dirección de Obras de Infraestructura, existe una diferencia de niveles entre el punto más alto y el punto más bajo; lo cual es de 28.80 m. El área del proyecto a ejecutar, corresponde a la parte sur-centro del terreno en mención.

CLIMA

Las condiciones climáticas son de carácter seco tropical, con temperaturas promedios entre 22 °C y de 25 °C, la precipitación fluctúa de 720 a 1 440 m.m. anuales siendo las máximas precipitaciones entre Diciembre y Marzo, la humedad relativa promedio es de 76 %.

ENTORNO

Debido a la ubicación que posee el proyecto, tiene a su alrededor a las demás Facultades y se encuentra dentro de la Ciudad Universitaria. El tipo de edificación que predomina en la zona es el de Concreto Armado de dos niveles como máximo debido al cono de vuelo.

Los accesos con los que cuenta, se ha desarrollado según el Plan Director desarrollado por la Dirección de Obras e Infraestructura de la Universidad Nacional de San Martín, que garantizará la atención a toda la población universitaria, sea en la parte académica y administrativa.

2.2. OBJETIVOS

Con la Elaboración del presente trabajo, se pretende seguir los siguientes objetivos:

2.2.1. OBJETIVOS GENERALES

- Satisfacer las Necesidades Básicas de los Docentes, Administrativos y Comunidad Universitaria en General, mediante una Adecuada y Optima Infraestructura.

2.2.2. OBJETIVOS ESPECÍFICOS

- Desarrollar el Diseño Arquitectónico en base a un Estudio Poblacional de la Facultad de Ingeniería Civil, y de esta manera contribuir con la elaboración y distribución de los Ambientes.
- Desarrollar una Metodología de Análisis y Diseño Estructural Sismorresistente en base a la Norma E-060 y E-030, conformado por un modelo estructural a base de placas, en forma actualizada con los últimos avances de la Ciencia y Tecnología, cuya secuencia sirva de guía a los Estudiantes y Docentes de la Facultad de Ingeniería Civil.
- Contribuir a las metas propuestas de la Dirección de Obras e Infraestructura de la Universidad Nacional de San Martín.

2.3. JUSTIFICACION DE LA INVESTIGACION

Teniendo en consideración el crecimiento de la Población estudiantil en la Facultad de Ingeniería Civil, causa principal, para que los Docentes y Administrativos; tengan una Infraestructura con fines de Desarrollo Académico y Administrativo, y mucho más aún con la implementación de la Nueva Currícula; hace que el tesista plantee la Construcción de las Oficinas Académicas y Administrativas de la Facultad de Ingeniería Civil, por ser de urgente necesidad y de gran importancia, el cual se encuentra enmarcado dentro de los objetivos propuestos por la Dirección de Obras e Infraestructura de la Universidad Nacional de San Martín.

2.4. DELIMITACION DE LA INVESTIGACION

Este estudio forma parte de las metas propuestas de la Dirección de Obras e Infraestructura de la Universidad Nacional de San Martín, su ejecución no se lleva a cabo por no contar con el presupuesto del Gobierno Central, para lo cual se requiere el proyecto de construcción y sus sustentación debida, para su aprobación en el Presupuesto Anual, por parte del Ministerio de Economía y Finanzas. Con la elaboración del presente proyecto, estaríamos logrando esta necesidad.

2.5. MARCO TEORICO

2.5.1. ARQUITECTONICOS

2.5.1.1. FACULTAD DE INGENIERIA CIVIL

FUNCIONES GENERALES

- Diseñar, aprobar y administrar las currículas de formación académica y profesional.
- Establecer criterios de selección para la admisión de los estudiantes a la facultad y administrar el sistema de estudios y la concesión de grados y títulos.
- Conducir el proceso de ingreso a la docencia y ejecutar el proceso de evaluación permanente de sus docentes.
- Administrar el sistema de matrícula, tutoría y consejería para los estudiantes.
- Administrar los servicios requeridos para el funcionamiento de la facultad.
- Establecer relaciones de cooperación interfacultativa como medio de racionalizar los recursos para posibilitar el logro de los objetivos de las diversas facultades.
- Crear carreras, según la afinidad de sus contenidos y objetivos.
- Coordinar y consolidar las actividades de investigación y proyección social, producción de bienes y prestación de servicios que realizan los departamentos académicos y demás unidades específicas que las integran.

FUNCIONES ESPECIFICAS

La oficina académica y administrativa de la facultad de ingeniería civil, consta con una serie de ambientes, las cuales tienen sus propias funciones según el área que contenga, así tenemos:

2.5.1.2. OFICINA ADMINISTRATIVA

DECANO

Es la autoridad, que representa a la facultad ante el consejo universitario y asamblea universitaria. tiene atribuciones y obligaciones siguientes:

- Preside el consejo de facultad y hace cumplir sus acuerdos.
- Cumple y hace cumplir los acuerdos del consejo de facultad.
- Informa al consejo universitario el nombramiento de los jefes de departamentos académicos; así como los jefes de laboratorios y gabinetes.
- Dirige, supervisa y controla la actividad académica de la facultad y su gestión administrativa y presupuestal.
- Propone al consejo de facultad, la constitución de comisiones permanentes y especiales, cuyo número, denominación y plazos son aprobados por dicho consejo.
- Eleva al consejo universitario para su compatibilización, el plan de funcionamiento y el plan de desarrollo, aprobados por el consejo de facultad.
- Presenta su memoria anual.
- El decano goza de la condición de dedicación exclusiva.
- El desempeño de cargo exige de 04 horas diarias como mínimo para la atención de las tareas inherentes al mismo.
- El decano es elegido por un periodo de 03 años y puede ser reelegido por una sola vez para el periodo inmediato. en este caso es necesario el voto de los 2/3 del número total de miembros del concejo de facultad.

SECRETARIO(A) ADMINISTRATIVO(A)

La facultad tendrá una secretaria administrativa desempeñada por un profesor, quien coordinará los servicios administrativos relacionados con el trámite documentario, formulación y ejecución del presupuesto personal, abastecimiento, seguridad y limpieza y demás servicios de apoyo.

CONSEJO DE FACULTAD

El consejo de facultad es el órgano de gobierno y dirección de la facultad y tiene la siguiente composición:

- El decano quien lo preside.
- Doce (12) representantes de los docentes, como máximo distribuidos de la siguiente manera:
 - 06 principales
 - 04 asociados
 - 02 auxiliares
- Todos son elegidos por y entre los docentes ordinarios. por sus respectivas categorías del o de los departamentos académicos integrados a la facultad.
- Seis (06) representantes de los alumnos de la facultad, elegidos por estos en proporción de 1/3 del número total de sus miembros.
- Un (01) representante de los graduados de la facultad, elegidos por estos.

En el consejo de facultad pueden asistir los jefes de diferentes áreas, cuando son requeridos con voz y sin voto. el presidente del centro federado de los estudiantes de la facultad, asiste con voz, pero sin voto. El consejo de facultad ejerce, en forma colegiada, las atribuciones siguientes:

- Elige al decano, se pronuncia sobre su renuncia y declara la vacancia del cargo.
- Aprueba, a propuesta del decano, el plan anual de funcionamiento y el plan de desarrollo de la facultad que es elevado al consejo universitario para sus respectiva ratificación.
- Elabora los proyectos de reglamento interno de la facultad de los departamentos académicos y centros de extensión y proyección de la facultad, así como los manuales de organización y funciones, que propone al consejo

universitario para su aprobación. todos deben ser compatibles con el estatuto y las leyes vigentes.

- Aprueba el proyecto de presupuestos de la facultad sobre las bases de las propuestas formuladas por sus unidades académicas.
- Propone al consejo universitario la creación, organización, fusión o supresión de los departamentos académicos, escuelas profesionales, laboratorios, centros o institutos, así como de la escuela o sección de post-grado.
- Aprueba los currículos de las carreras profesionales de la 1ra. y 2da. especialidades, los planes de estudios y trabajos propuestos por las unidades académicas respectivas.
- Aprueba los grados académicos y los títulos profesionales que otorga la facultad.
- Ejecuta los concursos de plazas docentes, a través del órgano pertinente y propone al consejo universitario el nombramiento y contratación, ascenso y/o ratificación de los docentes.
- Resuelve en primera instancia los asuntos disciplinarios sobre docentes, estudiantes y trabajadores administrativos de la facultad.
- Aprueba licencias al personal docente y administrativo hasta por 06 meses, en el caso de docentes de 02 años, cuando se trata de estudios de post-grado.
- Nombra las comisiones permanentes indicadas en el artículo 12 del estatuto o especiales cuando el caso lo requiere.
- Propone anualmente el número de vacantes por el concurso de admisión de alumnos a la facultad, teniendo en cuenta las propuestas de las unidades correspondientes.
- Aprueba los traslados internos y la convalidación de las asignaturas correspondientes, previo informe de las unidades responsables.
- Supervisa, controla y evalúa cada una de las unidades de la facultad.

- Aprueba la programación de cursos al dictarse en cada ciclo o periodo académico, propuestas por las unidades respectivas, así como la distribución de la carga lectiva propuestas por el o los departamentos académicos.
- Aprueba los reglamentos de los gabinetes, laboratorios, museo, etc. que administran la facultad y nombra los jefes de ellos.
- Aprueba las memorias de los jefes de departamentos académicos, centros de investigación, proyección social e institutos y evalúa el funcionamiento de estas unidades.
- Las sesiones de los concejos de facultad tienen en su ámbito, las mismas características, exigencias y procedimientos a los establecidos por el consejo universitario.
- Los acuerdos del concejo de facultad, que por su naturaleza lo requieran se formalizan mediante resolución de decanato.
- El presidente de cada comisión permanente de asesoramiento académico y la representación estudiantil, pertenecerán al consejo de facultad preferentemente y/o respetando el orden de precedencia de los profesores que lo integran así como respetando su categoría.

2.5.1.3. OFICINA ACADEMICA

DEPARTAMENTOS ACADÉMICOS

Los departamentos académicos son unidades de servicio académico integrados a una facultad; reúne a profesores que cultivan disciplinas a fines, y tienen como función coordinar las actividades de sus integrantes orientadas a cumplir con los requerimientos de las facultades a través de sus áreas.

El departamento académico estará a cargo de un jefe responsable de su dirección. este será elegido por y entre los profesores ordinarios del propio departamento y ratificado por el consejo de facultad, para un periodo de tres (03) años.

Se debe enfatizar que, inicialmente, el programa académico de ingeniería civil, durante los primeros ciclos, de acuerdo con el currículum, presenta asignaturas, que serán asumidas por el

personal docente del departamento de ciencias, físicas y matemáticas de la facultad de ingeniería de sistemas.

A su vez cabe mencionar que los departamentos académicos se adscriben a una facultad de acuerdo a la naturaleza de la disciplina y a los objetivos de la formación académica y profesional, debiendo para cuyo efecto canalizar sus servicios a través de los concejos de facultad.

FUNCIONES DEL DEPARTAMENTO ACADÉMICO

- Elaborar, ejecutar y evaluar sus planes de desarrollo y de funcionamiento, de conformidad con los fines y principios de la universidad y las políticas de la facultad.
- Planificar, ejecutar y evaluar los sílabos de las asignaturas requeridas por las facultades según el perfil académico profesional correspondiente.
- Promover y desarrollar la investigación en función de la enseñanza y del desarrollo regional, nacional y universal.
- Proponer a la facultad los goces para el año sabático y la capacitación de sus miembros en áreas de su especialidad.
- Promover y desarrollar la proyección social en el campo de su existencia.

SECRETARIO(A) ACADÉMICO(A)

La facultad tendrá una secretaria académica a cargo de un profesor que coordinará los servicios relacionados con matrículas y horarios, grados, títulos, certificados y similares. el secretario académico será fedatario de la facultad.

ORGANIZACIÓN ACADÉMICA

En términos generales, la organización académica de la universidad nacional de san martín, responde al criterio funcional, de integración de la actividad universitaria a fin de evitar duplicidad de esfuerzos y recursos.

El programa académico de ingeniería civil es una estructuración curricular funcional de los diversos departamentos académicos que

se coordinan para realizar propósitos específicos de carácter formativo, académico y profesional.

Este programa académico tendrá una dirección de programa, encargada de la supervisión de la marcha académica, de evaluar y reajustar la currícula, coordinar la ejecución del programa académico, organizar cursos que tiendan a dar al estudiante una formación integral acorde con el medio en que va a efectuar.

Así mismo tendrá comisiones de:

- 1) De Grados y Títulos
- 2) De Currícula
- 3) De Investigación
- 4) De Planificación y Presupuesto
- 5) De Matrículas, Horarios y Consejería
- 6) De Biblioteca Especializada
- 7) De Extensión y Proyección Social
- 8) De Gestión Empresarial y Financiera
- 9) De Convenios y Actualización Profesional
- 10) De Evaluación Docente

El programa académico de ingeniería civil, organiza los estudios siguiendo los lineamientos del currículum flexible y el sistema de créditos y en ciclos semestrales. para este fin, se considerará que un crédito es equivalente a una (01) hora semanal de clase teórica o una sesión de práctica no menor de dos (02) horas.

Así mismo debe establecer los requisitos previos para matricularse en una asignatura. se presenta el currículum del programa académico y la secuencia recomendada por ciclo académico, con su código, carga horaria, requisitos y los créditos que otorga.

En la carga horaria se hace distinción entre las horas con predominio de participación del profesor, llamadas comúnmente teoría (t) y aquellas donde predomina el trabajo del estudiante, llamadas ordinariamente práctica (p).

Las prácticas integran las asignaturas que se imparten, tienen el carácter de complementarias, son independientes de la teoría que se

exponen y exigen, por su misma naturaleza la intensa participación de los alumnos que deben desarrollar a través de ellas su capacidad crítica de análisis, de aplicación práctica y creativa propias de la actividad académica.

2.5.1.4. DOCENTES ORDINARIOS Y CONTRATADOS

DOCENTES ORDINARIOS

Son docentes ordinarios de la universidad los profesionales que ingresan a la docencia en condición de nombrados y ejercen la docencia a través de la enseñanza, investigación, capacitación permanente y producción intelectual, así como las de proyección social, promoción de cultura, producción de bienes, prestación de servicios académicos-administrativos en concordancia con los fines de la universidad.

Los docentes ordinarios de la universidad realizan diversos tipos de actividades académicas y/o administrativas, a saber:

a.- ACADÉMICAS

- * Lectivas que comprenden:
 - Dictado de clases teóricas
 - Prácticas de cursos o prácticas profesionales
 - Dirección de seminarios
 - Trabajos de campo
 - Evaluación y calificación de pruebas
 - Dirección de tesis
 - Integrar jurados
 - Consultas de estudiantes y seguimiento de egresados
- * Publicaciones
- * Investigación
- * Consejería y orientación de matrícula
- * Proyección social y extensión universitaria

b.- ADMINISTRATIVAS

- * Comisiones y funciones de gobierno de la universidad, excepcionalmente, jefaturas de oficina.
- * Producción de bienes o prestación de servicios, autorizados por la universidad.
- * Los profesores ordinarios tienen derecho a que se les asigne las actividades necesarias para cubrir las horas que les corresponden de acuerdo a su régimen.
- * Las categorías de los profesores ordinarios, establecen por si mismas un régimen de precedencia para la dirección de los cursos, asignación de carga lectiva, presidencia de comisiones o jurados, de modo que los profesores principales anteceden a los asociados y estos a los auxiliares. hay igualdad de categoría la precedencia se establece por el número de año de servicios. en la categoría y a igualdad de estos por la fecha de ingreso a la docencia.
los profesores ordinarios, preceden a los contratados.
- * Los profesores ordinarios cuyos servicios son solicitados por el gobierno central o universidades a tiempo completo, tienen derecho a solicitar licencia a través de su departamento académico, facultad y consejo universitario.

Según sus categorías

1) Principales

Son docentes principales, cuando cumplen con un nombramiento por un periodo de 07 años, en labores académico-administrativas.

2) **Asociados**

Son docentes asociados, cuando cumplen con un nombramiento por un periodo de 05 años, en labores académico-administrativas.

3) **Auxiliares**

Son docentes auxiliares, cuando cumplen con un nombramiento por un periodo de 03 años, en labores académico-administrativas.

En todas las categorías, los docentes son evaluados para ser ratificados y/o removidos.

* Según sus regímenes

1) **Dedicación Exclusiva**

Cuando el docente trabaja solo para la universidad por no menos de cuarenta (40) horas a la semana, no pudiendo desempeñar otra actividad remunerada aún fuera de su horario de trabajo los docentes que acepten otro cargo o realice labores remuneradas fuera de la universidad, perderá automáticamente su régimen de dedicación y devolverá los valores indebidamente cobrados, sin perjuicio a ser sometidos al proceso administrativo permanente.

2) **Tiempo Completo**

Cuando el profesor ordinario trabaja menos de cuarenta (40) horas semanales para la universidad, pueden desempeñar otras actividades profesionales fuera de la universidad, mientras cumplan estrictamente con

las tareas encomendadas y otras obligaciones programadas en su respectivo plan de trabajo.

3) **Tiempo Parcial**

Cuando el profesor ordinario trabaja no mas de veinte (20) horas semanales para la universidad.

DOCENTES CONTRATADOS

Son docentes contratados por un plazo de tres (03) años, en las equivalencias de principal, asociado y auxiliar, las que ejercen la actividad docente en forma transitoria y a plazo determinado.

JEFES DE PRACTICAS Y AYUDANTES DE CÁTEDRA

Los jefes de práctica realizan una actividad preliminar a la carrera docente. ingresan por concurso de mérito y oposición. los ayudantes de cátedra reciben una remuneración única proporcional al número de horas de trabajo, en base a la remuneración de los jefes de práctica.

2.5.2. MECANICA DE SUELOS

2.5.2.1. CAPACIDAD PORTANTE DE LA ZONA EN ESTUDIO

GENERALIDADES

En su trabajo práctico el Ingeniero Civil ha de enfrentarse con muy diversos e importantes problemas planteados por el terreno. El terreno le sirve de fundación para soportar estructuras y terraplenes, emplea al suelo como material de construcción; debe proyectar estructuras para la retención o sostenimiento del terreno en excavaciones y cavidades subterráneas en general y el suelo interviene en gran número de problemas particulares.

Para obtener la capacidad portante de los suelos existen diversos métodos, de los cuales opté por realizar el ensayo de corte directo, ya que este ensayo es aplicable a suelos cohesivos, el que determine después de inspeccionar el terreno, alternativamente se ha desarrollado el ensayo de compresión simple.

El ensayo de Corte Directo se realiza en el laboratorio para obtener datos que determinarán la capacidad de carga de los suelos y la estabilidad de los terraplanes. En las pruebas directas de corte, los esfuerzos cortantes se aplican en un plano a través de las muestras, generalmente a una velocidad constante de esfuerzo. La resistencia al esfuerzo cortante de materiales granulares varía con la presión normal. Cuando el esfuerzo y la deformación observados en una prueba se grafican, el resultado en general es una curva que parte del origen hasta el punto de falla, donde el desplazamiento ocurre sin aumento en el esfuerzo.

2.5.3. PARAMETROS ESTRUCTURALES

2.5.3.1. ESTRUCTURACIÓN

Estructurar un edificio significa tomar decisiones en conjunto, acerca de la disposición y características que deben tener los diferentes elementos estructurales, de manera que el edificio tenga un buen comportamiento durante su vida útil; esto es, que tanto las cargas permanentes como las eventuales, se transmitan adecuadamente al hasta el suelo de cimentación.

En este proceso se busca los siguientes objetivos:

- 1.- **SEGURIDAD.**- Se refiere a la capacidad del edificio de soportar todo tipo de sollicitación, sin que se produzca de ninguna manera el colapso.

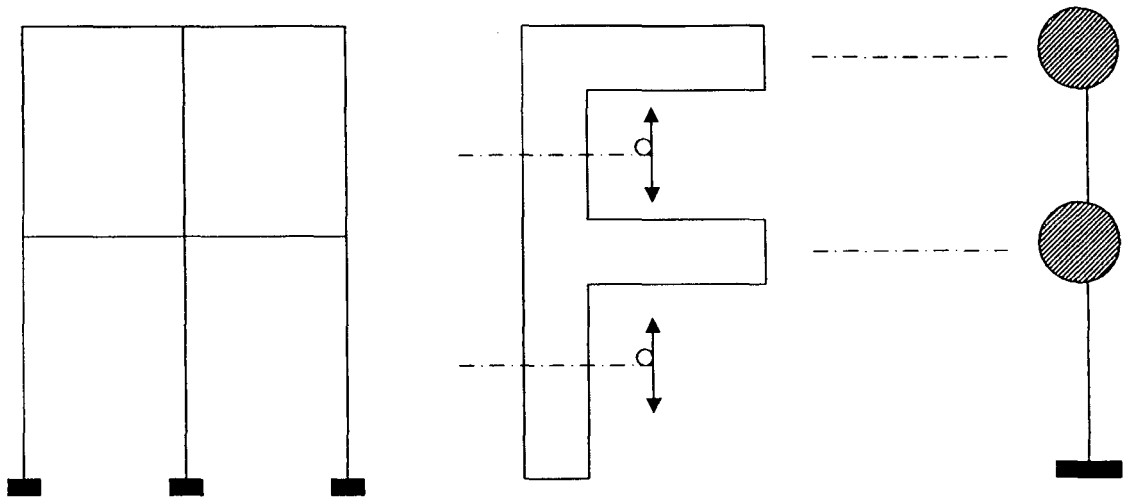
- 2.- **FUNCIONABILIDAD.**- La estructura no debe restar el carácter funcional al que los ambientes están destinados
- 3.- **ECONOMÍA.**- Deberá colocarse los elementos estructurales estrictamente indispensables.
- 4.- **ESTÉTICA.**- En lo posible deberán respetarse la arquitectura del edificio.

ESTRUCTURACIÓN POR CARGA VERTICAL

Al estructurarse un edificio por carga vertical, debe pensarse que la carga gravitacional actuante en un nivel de edificio, se transmite a través de la losa del techo hacia los denominados ejes portantes (ejes principales) y de aquí hacia el suelo de cimentación.

ESTRUCTURACIÓN POR CARGA SÍSMICA

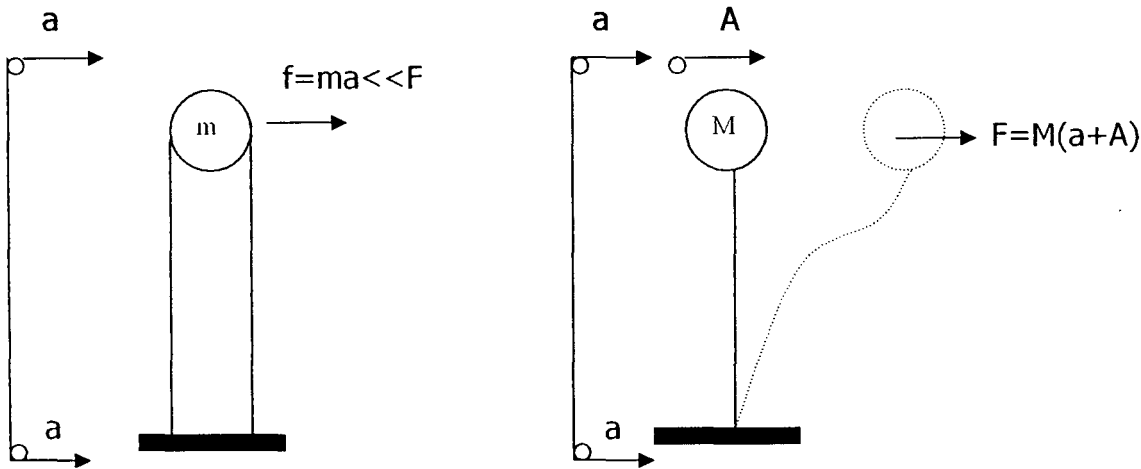
Las fuerzas sísmicas, son fuerzas de inercia producidas por el hecho que los niveles tienen masas sujetas a aceleraciones. La mayor parte de esta masa se encuentra localizada a la altura de los niveles (losa, vigas, acabados, sobrecarga, tabiques, etc.), mientras que la masa actuante en el entrepiso (columnas, placas, etc) es mas pequeña; por lo que para un análisis sísmico traslacional, pueden suponerse que la masa se encuentra concentrada a la altura de los niveles.



Distribución de masa en la altura del edificio

Modelo de masas determinadas

Sísmicamente, la estructura ideal, es aquella que tiene poca masa ($m \ll M$) y alta rigidez lateral ($K \gg k$); de esta manera, es necesario reducir la masa e incrementar la rigidez.



Estructura ideal

Sistema flexible con gran masa

2.5.3.2. METRADO DE CARGAS

El metrado de cargas es una técnica con la cual se estiman las cargas actuantes sobre los distintos elementos estructurales que componen al edificio. Este proceso es aproximado ya que por lo general se desprecian los efectos hiperestáticos producidos por los momentos flectores, salvo que estos sean muy importantes.

Como regla general, al metrar cargas debe pensarse en la manera como se apoya un elemento sobre otro, estas cargas existentes en un nivel se transmiten a través de la losa del techo hacia las vigas o muros que la soportan, luego, estas vigas al apoyar sobre las columnas, le transfieren su carga, le transfieren su carga; posteriormente, las columnas transmiten la carga hacia sus elementos de apoyo, que son las zapatas; finalmente, las cargas pasan a actuar sobre el suelo de cimentación.

ANÁLISIS DE CARGAS

En general las cargas (o solicitaciones) que pueden actuar en un edificio clasifican en los siguientes tipos:

CARGAS ESTÁTICAS

Son aquellas que se aplican lentamente sobre la estructura, originando esfuerzos y deformaciones que alcanzan sus valores máximos en conjunto con la carga máxima. Se clasifican en:

Cargas Permanentes o Muertas

Son cargas gravitacionales que actúan durante la vida útil de la estructura, como son el peso propio de la estructura, el peso de los elementos añadidos a la estructura y cualquier otro dispositivo de servicio que quede fijo en la estructura. En la Norma Peruana de Cargas E-020 – Anexo 01, se especifica las cargas mínimas que se debe adoptar para el diseño estructural. Esas cargas se denominan "cargas de servicio" por que son las que realmente actúan en el edificio, sin producirle fallas o fisuras visibles, a diferencia de las "cargas últimas", que son cargas ficticias obtenidas al amplificar por ciertos factores a las "cargas de servicio", con el objeto de diseñar en condición de "rotura" a los diferentes elementos estructurales.

PESOS UNITARIOS

MATERIALES	PESO
Unidades de albañilería hueca	1350 Kg/m ³
Losa aligerada de 0.20 m. de espesor (ETSAPOL)	212 Kg/m ²
Losa maciza de 0.15 m. de espesor	360 Kg/m ²
Concreto armado	2400 Kg/m ³
Piso terminado	100 Kg/m ²
Tabiquería	100 Kg/m ²

Cargas Vivas o Sobrecargas

Son cargas gravitacionales de carácter movable, que podrían actuar en forma esporádica sobre los ambientes del edificio. Las magnitudes de estas cargas dependen del uso al cual se destinen los ambientes. En la Norma Peruana de Cargas E-020 – Tabla N° 3.2.1, se especifica las cargas vivas mínimas repartidas.

CARGAS VIVAS MINIMAS REPARTIDAS

USO	AMBIENTE	S/C (Kg/m ²)
Oficinas	Salas de computación	350
	Sala de archivos	500
	Corredores y escaleras	400
Bibliotecas	Salas de lectura	300
	Salas de almacenaje	750
	Corredores y escaleras	400
Lugares de asamblea	Con asientos fijos	300
	Con asientos movibles	400
Techos	Para inclinaciones mayores a 3°, reducida en 5 Kg/m ² , por cada grado de pendiente por encima de 3°, hasta un mínimo de 50 Kg/m ² .	100

CARGAS DINAMICAS

Son aquellas cuya magnitud, dirección y sentido varían rápidamente con el tiempo, por lo que los esfuerzos y desplazamientos que originan sobre la estructura, también cambian con el tiempo. Cabe indicar que el instante en que ocurre la máxima respuesta estructural, no necesariamente coincide con el de la máxima sollicitación.

Cargas horizontales

El R.N.C. en las Normas de Diseño Sismo Resistente, Acápito 16.3; establece que el porcentaje de las cargas temporales repartidas sea el 25% para edificaciones de categoría tipo C.

Consideraciones Generales

- a.- Cargas distribuidas.-** Son la sumatoria de las cargas muertas y cargas vivas. En casos especiales es la combinación de ambas. Se expresan en toneladas por metro de longitud y en las posibles conversiones en unidades necesarias.

Carga distribuida permanente = W_D

Carga distribuida viva = W_L

- b.- Cargas puntuales.-** Serán considerados como tales a cargas generadas por los distintos elementos que pudiesen actuar bajo las siguientes condiciones:

Los muros dispuestos en forma transversal al eje del pórtico en análisis y afecte a los elementos de transmisión de carga (vigas y viguetas).

- c.- Factores de amplificación de cargas.-** De acuerdo al R.N.C. E-040. La resistencia requerida (U), para cargas muertas (W_D), vivas (W_L) y de sismo (W_S) deberá ser como mínimo:

- I) Hipótesis de carga vertical:

$$U = 1.4 W_D + 1.7 W_L$$

- II) Hipótesis sísmica:

$$U = 0.75 (1.4 W_D + 1.7 W_L \pm 1.87 W_S)$$

- III) Hipótesis sísmica con carga vertical reducida:

$$U = 0.9 W_D \pm 1.25 W_S$$

2.5.4. PARAMETROS SISMORESISTENTES

Para el análisis sísmico, se ha considerado la estructura empotrada en el suelo.

2.5.4.1 METODO GENERAL PARA LA DETERMINACION DE LAS FUERZAS SÍSMICAS (N.T.E – E.030 DISEÑO SISMORRESISTENTE-02 Abril del 2003)

ALCANCES

Esta norma establece las condiciones mínimas para que las edificaciones tengan un adecuado comportamiento sísmico con el fin de reducir el riesgo de pérdidas de vidas, asegurar la continuidad de los servicios básicos, minimizar los daños de la propiedad.

Se aplica al diseño de todas las edificaciones nuevas, a la evaluación y reforzamiento de las edificaciones existentes y a la reparación de las edificaciones que resultaran dañadas por la acción de los sismos.

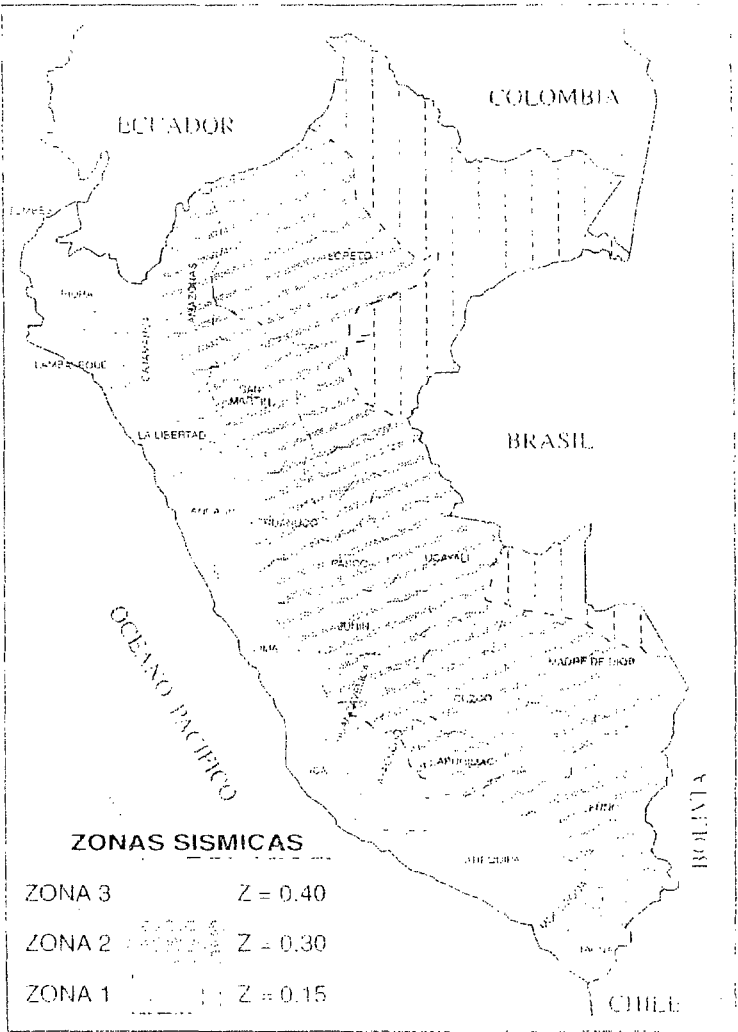
Debe considerarse que el comportamiento sísmico de las edificaciones mejora cuando se observan las siguientes condiciones:

- Simetría, tanto en la distribución de masas como en las rigideces.
- Peso mínimo, especialmente en los pisos altos.
- elección y uso adecuado de los materiales de construcción.
- Resistencia adecuada.
- Continuidad en la estructura, tanto en la planta como en la elevación.
- Ductilidad como requisito indispensable para un comportamiento satisfactorio.
- Deformación limitada ya que en caso contrario los daños en elementos no estructurales podrán ser desproporcionados.
- Inclusión de líneas sucesivas de resistencia.
- Consideración de las líneas locales de suelo en el proyecto.
- Buena práctica constructiva e inspección estructural rigurosa.

PARÁMETROS DE SITIO

Zonificación

El territorio nacional se considera dividido en tres zonas, según se muestra en la figura adjunta. La zonificación propuesta se basa en la distribución espacial de la sismicidad observada, las características generales de los movimientos sísmicos y la atenuación de estos con la distancia epicentral, así como en la información neotectónica.



CONDICIONES LOCALES

Microzonificación Sísmica y Estudios de Sitio

Condiciones geotécnicas

Los perfiles del suelo se clasifican tomando en cuentas las propiedades mecánicas del suelo, el espesor del estrato, el periodo fundamental de vibración y la velocidad de propagación de las ondas de corte.

Perfil tipo S₁ : Roca o suelos muy rígidos

A este tipo corresponden las rocas y suelos muy rígidos con velocidades de propagación de onda de corte similar de una roca, en los que el periodo fundamental para vibraciones de baja amplitud no excede los 0.25 s, incluyéndose los casos en los que se cimienta sobre:

- Roca sana o parcialmente alterada, con una resistencia a la compresión no confinada mayor o igual que 5 kg/cm².
- Grava arenosa densa.
- Estrato de no mas de 20 m de material cohesivo muy rígido, con una resistencia al corte en condiciones no drenadas superior a (1 kg/cm²) sobre roca u otro material similar al de una roca.
- Estrato de no más de 20 m de arena muy densa con N>30, sobre roca u otro material con velocidad de onda de corte similar al de una roca.

Perfil tipo S₂ : Suelos intermedios

Se clasifican como de este tipo los sitios con características intermedias entre las indicadas para los perfiles S₁ y S₃.

Perfil tipo S₃ : Suelos flexibles o con estratos de gran espesor

Corresponden a este tipo los suelos flexibles o estratos de gran espesor en los que el periodo fundamental, para vibraciones de baja amplitud, es mayor que 0.6 s, incluyéndose los casos en los que el espesor del estrato de suelo excede los valores siguientes:

Suelos Cohesivos	Resistencia al corte Típica en condición no drenada. (Kg/cm ²)	Espesor del estrato (m)(*)
Blandos	< 0.25	20
Mediadamente compactos	0.25 - 0.50	25
Compactos	0.50 - 1.00	40
Muy compactos	1.00 - 2.00	60
Suelos granulares	Valores N típicos en ensayos de penetra- ción estándar (SPT)	Espesor del estrato (m)(*)

Sueltos	0.04 - 0.10	40
Medianamente densos	0.10 - 0.30	45
Densos	Mayor que 0.30	100

(*) Suelo con velocidad de onda de corta menor que al de una roca.

Perfil tipo S4 : Condiciones excepcionales

A este tipo corresponden los suelos excepcionalmente flexibles y los sitios donde las condiciones geológicas y/o topográficas sean particularmente desfavorables.

Deberá considerarse el tipo de perfil que mejor describa las condiciones locales, utilizándose los correspondientes valores de Tp, y del factor de amplificación del suelo S, dados en la Tabla N° 04.

En los sitios donde las propiedades del suelo sean poco conocidas se podrán usar los valores correspondientes al perfil tipo S3. Sólo será necesario considerar un perfil tipo S4 cuando los estudios geotécnicos así los determinen.

Tabla N° 02 Parámetros del Suelo			
Tipo	Descripción	Tp (s)	S
S1	Rocas o suelos muy rígidos	0.4	1.0
S2	Suelos intermedios	0.6	1.2
S3	Suelos flexibles o con estratos de gran espesor	0.9	1.4
S4	Condiciones excepcionales	*	*

(*) Los valores de Tp y S para este caso serán establecidos por el especialista pero en ningún caso serán menores que los especificados por el perfil tipo S3.

FACTOR DE AMPLIFICACION SISMICA

De acuerdo a las características de sitio, se define el factor der amplificación sísmica (C) por la siguiente expresión:

$$C = 2.5 \left(\frac{T_p}{T} \right) \quad ; \quad C \leq 2.5$$

Este coeficiente se interpreta como el factor de amplificación de la respuesta estructural respecto a la aceleración del suelo.

REQUISITOS GENERALES

CATEGORIA DE LAS EDIFICACIONES

Cada estructura debe ser clasificada de acuerdo a las categorías indicadas en la Tabla N° 03. El coeficiente de uso e importancia **(U)**, será definido en la siguiente tabla.

CATEGORIA	TABLA N° 03 CATEGORIA DE LAS EDIFICACIONES DESCRIPCION	(U)
A Edificaciones Esenciales	Edificaciones esenciales cuya función no debería interrumpirse inmediata-mente después que ocurra un sismo, como hospitales, centrales de comunicaciones, cuarteles de bomberos y policía, subestaciones eléctricas, reservorios de agua. Centros educativos y edificaciones que puedan servir de refugio después de un desastre.	1.5
B Edificaciones Importantes	Edificaciones donde se reúnen gran cantidad de personas como teatros, estadios, centros comerciales, establecimientos penitenciarios o que guardan patrimonios valiosos como museos, bibliotecas y archivos especiales. También se considerarán depósitos de granos y otros almacenes importantes para el abastecimiento.	1.3
C Edificaciones Comunes	Edificaciones comunes, cuya falla ocasionaría pérdidas de cuantía intermedia como viviendas, oficinas, hoteles, restaurantes, deposito e instalaciones industriales cuya falla no acarree peligros adicionales de incendios, fugas de contaminantes, etc.	1.0
D Edificaciones Menores	Edificaciones cuya falla causan pérdidas de menor cuantía y normalmente la probabilidad de causar víctimas es baja, como cercos de menos de 1.50 m. de altura, depósitos temporales y construcciones similares.	(*)

(*) En estas edificaciones, a criterio del proyectista, se podrá omitir el análisis por fuerzas sísmicas, pero deberá proveerse de la resistencia y rigidez adecuadas para acciones laterales.

CONFIGURACIÓN ESTRUCTURAL

Las estructuras deben ser clasificadas como regulares o irregulares con el fin de determinar el procedimiento adecuado de análisis y los valores apropiados del factor de reducción de fuerza sísmica (Tabla Nº 6).

a.- **Estructuras Regulares.** Son las que no tienen discontinuidades significativas horizontales o verticales en su configuración resiste a cargas laterales.

b.- **Estructuras Irregulares.** Se definen como estructuras irregulares aquellas que presentan una o más de las características indicadas en la Tabla Nº 4 o Tabla Nº 5.

Tabla Nº 4
IRREGULARIDADES ESTRUCTURALES EN ALTURA.
Irregularidades de Rigidez – Piso Blando. En cada dirección la suma de las áreas de las secciones transversales de los elementos verticales resistentes al corte en un entrepiso superior, o es menor que 85% de la correspondencia suma para el entrepiso superior, o es menor que el 90% del promedio para los 3 pisos de altura diferente multiplicar los valores anteriores por (h/h.), donde h, es altura diferente de piso y h, es altura típica de piso.
Irregularidad de Masa. Se considera que existe irregularidad de masa, cuando la masa de un piso es mayor que el 150% de la masa de un piso adyacente. No es aplicable en azoteas.
Irregularidad Geométrica Vertical. La dimensión en planta de la estructura resistente a cargas laterales es mayor que 130% de la correspondiente dimensión en un piso adyacente. No es aplicable en azoteas ni en sótanos.
Discontinuidad en los Sistemas Resistentes. Desalineamiento de elementos verticales, tanto por un cambio de orientación, como por un desplazamiento de magnitud mayor que la dimensión del elemento.

Tabla Nº 5
IRREGULARIDADES ESTRUCTURALES EN PLANTA.
Irregularidad Torsional. Se considerará solo en edificios con diafragmas rígidos en los que el desplazamiento promedio de algún entrepiso exceda del 50% del máximo permisible indicado en la Tabla Nº8 del articulo 15(15.1). En cualquier de las direcciones de análisis, el desplazamiento relativo máximo entre los pisos consecutivos, en un extremo del edificio, es mayor que 1,3 veces el promedio de este

desplazamiento relativo máximo con el desplazamiento relativo que simultáneamente se obtiene en el extremo opuesto.
Esquinas Entrantes. La configuración en planta y el sistema resistente de la estructura tienen esquinas entrantes, cuyas dimensiones en ambas direcciones, son mayores que el 20% de la correspondiente dimensión total en planta.
Discontinuidad del Diafragma. Diafragma con discontinuidad Abruptas o variaciones en rigidez, incluyendo áreas abiertas mayores a 50% del área bruta del diafragma.

Sistemas Estructurales.

Los sistemas estructurales se clasificarán según los materiales usados y el sistema de estructuración sismorresistente predominante en cada dirección tal como se indica en la Tabla Nº 6.

Según la clasificación que se haga de una edificación se usará un coeficiente de reducción de fuerza sísmica (R). Para el diseño por resistencia ultima las fuerzas sísmica internas deben combinarse con factores de carga unitarios. En caso contrario podrá usarse como (R), los valores establecidos en la Tabla Nº 6 previa multiplicación por el factor de carga de sismo correspondiente.

Tabla Nº 6 SISTEMAS ESTRUCTURALES.	
Sistema Estructural	Coeficiente de Reducción R Para estructuras regulares (*) (**).
Acero.	
Pórticos dúctiles con uniones resistentes a momentos	9.5
Otras estructuras de acero	6.5
Arriostres Excéntricos	6.0
Arriostres en cruz	
Concreto Armado.	
Pórticos	8
Dual	7
De muros estructurales	6
Muros de ductilidad limitado	4
Albañilería armado	3
Madera (por esfuerzos	7

1.
- Por lo menos el 80% del cortante en la base actúa sobre las columnas de los pórticos que cumplen los requisitos de la NTE E.0.60 Concreto Armado. En caso se tenga muros estructurales. Estos deben diseñarse par resistir una fracción sísmica total de acuerdo con su rigidez.

2.

Las acciones sísmicas son resistentes por una combinación de pórticos y muros estructurales. Los pórticos deberán ser diseñados para tomar por lo menos 25% del cortante en la base. Los muros estructurales serán diseñados para las fuerzas obtenidas del análisis según Artículo 16 (16.2).
3.

Sistema el que la resistencia sísmica esta dada predeterminadamente por muros estructurales sobre los que actúan por lo menos el 80% del cortante en la base.
4.

Edificación de baja altura con alta densidad de muros de ductilidad limitada.
5.

Para diseño por esfuerzo admisibles el valor de R será 6.
- (*).

Estos coeficientes se aplicaran únicamente a estructuras en las que los elementos verticales y horizontales permitan la disipación de la energía la estabilidad de la estructura. No se aplican estructuras tipo péndulo invertido.
- (**).

Para estructuras irregulares, los valores de R deben ser tomados como $\frac{3}{4}$ de las anotaciones en la tabla.
Para construcciones de tierra referirse a la NTE E.080 Adobe. Este tipo de construcciones no se recomienda en suelos S, ni se permite en suelos S.

CATEGORIA, SISTEMA ESTRUCTURAL Y REGULARIDAD DE LAS EDIFICACIONES

De acuerdo a la categoría de una edificación y la zona donde se ubique, esta deberá proyectarse observando las características de regularidad y empleando el sistema estructural que se indica en la Tabla N° 07.

TABLA N° 07			
CATEGORIA Y ESTRUCTURA DE LAS EDIFICACIONES			
Categoría de la Edificación	Regularidad Estructural	Zona	Sistema Estructural
A (*) (**)	Regular	3	Acero, Muros de Concreto Armado, Albañilería Armada o Confinada, Sistema Dual.
		2 y 1	Acero, Muros de Concreto Armado, Albañilería Armada o Confinada, Sistema Dual, Madera.
B	Regular o Irregular	3 y 2	Acero, Muros de Concreto Armado, Albañilería Armada o Confinada, Sistema Dual, Madera.
		1	Cualquier sistema
C	Regular o Irregular	3,2 y 1	Cualquier sistema

- (*) Para lograr los objetivos indicados en la tabla N° 3, la edificación será especialmente estructurada para resistir sismos severos.
- (**) Para pequeñas construcciones rurales, como escuelas y postas médicas, se podrá usar materiales tradicionales siguiendo las recomendaciones de las normas correspondientes a dichos materiales.

PROCEDIMIENTOS DE ANALISIS

Cualquier estructura pueden ser diseñadas usando los resultados de los análisis dinámicos. Las estructuras clasificadas como regulares según el artículo 10 de no mas de 45 m de altura y las estructuras de muros portantes de no mas de 15 m de altura, aún cuando sean irregulares, podrán analizarse mediante el procedimiento de fuerzas estáticas equivalentes del artículo 17.

DESPLAZAMIENTOS LATERALES

Desplazamiento Laterales Permisibles.

El máximo desplazamiento relativo de entrepiso, calculado según el Articulo 16 (16.4), no deberá exceder la fracción de la altura de entrepiso que se indica en la Tabla N° 8.

Tabla N° 8	
LIMITES PARA DESPLAZAMIENTO LATERAL ENTREPISO	
Estos Limites no son aplicables a naves Industriales.	
Material Predominante	(A/he).
Concreto Armado	0.007
Acero	0.010
Albañilería	0.005
Madera	0.0.10

Junta de Separación Sísmica (S).

Toda estructura debe estar separada de las estructuras vecinas una distancia mínimas para evitar el contacto durante un movimiento sísmico. Esta distancia no será separada menor que los 2/3 de la suma de los desplazamientos máximos de los bloques adyacentes ni menor que :

$$S = 3 + 0.004 (h.500) \text{ (h y s en centímetros).}$$
$$S > 3\text{cm.}$$

Donde h es la altura medida desde el nivel natural hasta el nivel considerado para evaluar s .

El edificio se retirará de los límites de propiedad adyacentes a otros lotes edificables, o con edificaciones, distancias no menores que $2/3$ del desplazamiento máximo calculado según Artículo 16 (16.4), ni menores que $s/2$.

Estabilidad del Edificio.

Deberá considerarse el efecto de la excentricidad de la carga vertical producida por los desplazamientos laterales de la edificación, (efecto P . Delta), según se establece en el Artículo 16 (16.5).

La estabilidad del volteo del conjunto se verificará según se indica en el Artículo 21.

ANALISIS DE EDIFICIOS

Generalidades.

Solicitaciones Sísmicas y Análisis.

En concordancia con los principios de diseño sismorresistente del Artículo 3, se acepta que las edificaciones tendrán incursiones inelásticas frente a solicitaciones sísmicas severas.

Por tanto las solicitaciones sísmicas de diseño se consideran como una fracción de la solicitación sísmica máxima elástica.

El análisis podrá desarrollarse usando las solicitaciones sísmicas reducidas con un modelo de comportamiento elástico para la estructura.

Modelos para Análisis de Edificios.

El modelo para el análisis deberá considerar una distribución espacial de masas rígidas que sean adecuadas para calcular los aspectos más significativos del comportamiento dinámico de la estructura.

Para edificios en los que se pueda razonablemente suponer que los sistemas de piso funcionan como diafragma rígidos, se podrá usar un modelo con masas concentradas y tres grados de libertad por diafragma, asociados a dos componentes ortogonales de traslación horizontal y una rotación. En tal caso, las deformaciones de los elementos deberán compatibilizarse mediante

la condición de diafragma rígido y la distribución en planta de las fuerzas horizontales deberá hacerse en función a las rigideces de los elementos resistentes.

Deberá verificarse que los diafragmas tengan la rigidez y resistencia suficientes para asegurar la distribución mencionada, en caso contrario, deberá tomarse en cuenta su flexibilidad para la distribución de las fuerzas sísmicas.

Para los pisos que no constituyan diafragmas rígidos, los elementos resistentes serán diseñados para las fuerzas horizontales que directamente les corresponde.

Peso de la Edificación.

El peso (P), se calculará adicionando a la carga permanente y total de la edificación un porcentaje de la carga viva o sobrecarga que se determinará de la siguiente manera:

- a.- En edificaciones de las categorías A y B, se tomara el 50% de la carga viva.
- b.- En edificaciones de la categoría C, se tomara el 25% de la carga viva.
- c.- En depósitos, el 80% del peso total que es posible almacenar.
- d.- En azoteas y techos en general se tomara el 25% de la carga viva.
- e.- En estructuras de tanques, silos y estructuras similares se considerará el 100% de la carga que puede contener.

Desplazamientos Laterales.

Los desplazamientos laterales se calcularan multiplicando por 0.75R. los resultados obtenidos del análisis lineal con las sollicitaciones sísmicas reducidas, Para el cálculo de los desplazamientos laterales no se considerarán los valores mínimos de C/R indicados en el Artículo 17 (17.3), ni el cortante mínimo en la base especificado en el Artículo 18 (18.2 d).

Efectos de Segundo Orden (P-Delta).

Los efectos de segundo orden deberán ser considerados cuando produzcan un incremento de más del 10% en las fuerzas internas. Para estimar la importancia de los efectos de segundo orden, podrá usarse para cada nivel el siguiente cociente como índice de estabilidad.

$$Q = \frac{N_i A_i}{V_i h e_i R}$$

Los efectos de segundo orden deberán ser tomados en cuenta cuando $Q > 0.1$.

Solicitaciones Sísmicas Verticales.

Estas solicitudes se considerarán en el diseño de elementos verticales en elementos post o pre tensados y en los voladizos o salientes de un edificio.

ANÁLISIS ESTÁTICO

Generalidades

Este método representa las solicitudes sísmicas mediante un conjunto de fuerzas horizontales actuando en cada nivel de la edificación.

Debe emplearse sólo para edificios sin irregularidad y de baja altura según se establece en el Artículo 14 (14.2).

Periodo Fundamental.

a.- El periodo fundamental para cada dirección se estimará con la siguiente expresión.

$$T = \frac{h_n}{C_T}$$

donde:

$C_T = 35$ para edificios cuyos elementos resistentes en la dirección considerada sean únicamente pórticos.

$C_T = 45$ para edificios de concreto armado cuyos elementos sismorresistente sean pórticos y las cajas de ascensores y escaleras.

$C_T = 60$. Para estructuras de mampostería y para todos los edificios de concreto armado cuyos elementos sismorresistentes sean fundamentalmente muros de corte.

b.- También podrá usarse un procedimiento de análisis dinámico que considere las características de rigidez y distribución de masas en la estructura. Como una forma sencilla de este procedimiento puede usarse la siguiente expresión:

$$T = 2\pi \sqrt{\frac{\sum_{i=1}^n P_i \cdot D_i^2}{g \cdot \sum_{i=1}^n F_i \cdot D_i}}$$

Cuando el procedimiento dinámico no considere el efecto de los elementos no estructurales, el periodo fundamental deberá tomarse como el 0.85 del valor por este método.

Fuerza Cortante en la Base.

La fuerza cortante total en la base de la estructura, correspondiente a la dirección considerada, se determinara por la siguiente expresión.

$$V = \frac{ZUCS}{R} \cdot P$$

debiendo considerarse para C/R el siguiente valor mínimo

$$\frac{C}{R} \geq 0.125.$$

Distribución de la Fuerza Sísmica en Altura.

Si el periodo fundamental T, es mayor que 0.7 s, una parte de la fuerza cortante V, denominada F, deberá aplicarse como fuerza concentrada en la parte superior de la estructura. Esta fuerza F, se denominará mediante la expresión:

$$F_a = 0.07 \cdot T \cdot V \leq 0.15 \cdot V.$$

Donde el periodo T, en la expresión anterior será el mismo que el usado para la determinación de la fuerza cortante en la base.

El resto de la fuerza cortante, es decir (V - F_a), se distribuirá entre los distintos niveles, incluyendo el ultimo, de acuerdo a la siguiente expresión.

$$F_i = \frac{P_i \cdot h_i}{\sum_{j=1}^n P_j \cdot h_j} (V - F_a)$$

Efectos de Torsión

Se supondrá que la fuerza en cada nivel (F), actúan en el centro de masas del nivel respectivo y debe considerarse además el efecto de excentricidades accidentales como se indica a continuación.

Para cada dirección de análisis, la excentricidad accidental en cada nivel (e), se considerará como 0,05 veces a dimensión del edificio en la dirección perpendicular a la de la acción de las fuerzas.

En cada nivel de a fuerza actuante, se aplicará el momento accidental determinado M_t que se calcula como:

$$M_t = +F_i e_i$$

Se puede suponer que las condiciones más favorables se obtienen considerando las excentricidades accidentales con el mismo signo en todos los niveles. Se considerarán únicamente los incrementos de las fuerzas horizontales no así las disminuciones.

Fuerzas Sísmicas Verticales.

La Fuerza Sísmica Vertical se considerará como una fracción del peso.

Para las zonas 3 y 2 esta fracción será de 2/3Z. Para la zona 1 no será necesario considerar este efecto.

ANÁLISIS DINÁMICO

Alcances

El Análisis Dinámico de las edificaciones podrá realizarse mediante procedimientos de combinación espectral o por medio de análisis tiempo-historia.

Para edificaciones convencionales podrá usarse el procedimiento de combinación espectral; y para edificaciones especiales deberá usarse un análisis tiempo- historia.

Análisis por combinación modal espectral

a.- Modos de Vibración

Los periodos naturales y modos de vibración podrán determinarse por un procedimiento de análisis que considere apropiadamente las características de rigidez y la distribución de las masas de la estructura.

b.- Aceleración Espectral.

Para cada una de las direcciones horizontales analizadas se utilizará un aspecto inelástico de pseudo- aceleraciones definido por:

$$S_a = \frac{ZUCS}{R} \cdot g$$

Para el análisis en la dirección vertical podrá usarse un espectro con valores iguales a los 2/3 del espectro empleado para las direcciones horizontales.

c.- Criterios de Combinación.

Mediante los criterios de Combinación que se indica, Se podrá obtener la respuesta máxima esperada (r), tanto para las fuerzas internas en los elementos componentes de la estructura, como para los parámetros globales del edificio como fuerza cortante en la base, cortantes de entrepiso, momentos de volteo, desplazamientos totales y relativos de entrepiso.

La respuesta máxima elástica esperada (r), correspondiente al efecto conjunto de los diferentes modos de vibración empleados (r_i) podrá determinarse usando la siguiente expresión:

$$r = 0.25 \cdot \sum_{i=1}^m |r_i| + 0.75 \cdot \sqrt{\sum_{i=1}^m r_i^2}$$

Alternativamente, la respuesta máxima podrá estimarse mediante la combinación cuadrática completa de los valores calculados para cada modo. En cada dirección se considerarán aquellos modos de vibración cuya suma de masas efectivas sea por lo menos 90% de la masa de la estructura, pero deberá tomarse en cuenta por lo menos los tres primeros modos predominantes en la dirección de análisis.

d.- Fuerza Cortante Mínima en la Base

Para cada una de las direcciones consideradas en el análisis, la fuerza cortante en la base del edificio no podrá ser menor que el 80% del valor calculado según el Artículo 17 (17.3), para estructuras regulares, ni menor que el 90% para estructuras irregulares.

Si fuera necesario incrementar el cortante para cumplir los mínimos señalados. Se deberán escalar proporcionalmente todos los otros resultados obtenidos, excepto los desplazamientos.

e.- Efectos de Torsión.

La incertidumbre en la localización de los centros de masa en cada nivel, se considerará mediante una excentricidad accidental perpendicular a la dirección del sismo igual a 0.05 veces la dimensión del edificio en la dirección perpendicular a la dirección de análisis, En cada caso deberá considerarse el caso más desfavorable.

Análisis Tiempo – Historia.

El análisis tiempo historia se podrá realizar suponiendo comportamiento lineal y elástico y deberán utilizarse no menos de cinco registros de aceleraciones horizontales, correspondientes a sismo reales o artificiales, Estos registros deberán normalizarse de manera que la aceleración máxima corresponda al valor máximo esperado en el sitio.

Para edificaciones especialmente importantes el análisis dinámico tiempo – historia se efectuara considerando el comportamiento de los elementos de la estructura.

CIMENTACIONES**Generalidades**

Las suposiciones que se hagan para los apoyos de la estructura deberán ser concordantes con las características propias del suelo de cimentación.

Capacidad Portante.

En todo estudio de mecánica de suelos deberán considerarse los efectos de los mismos para la determinación de la capacidad portante del suelo de cimentación. En los sitios en que pueda producirse licuefacción del suelo, debe efectuarse una investigación geotécnica que evalúe esta posibilidad y determine la solución mas adecuada.

Para calculo de las presiones admisibles sobre el suelo de cimentación bajo acciones sísmicas, se emplearán los factores de seguridad mínimos indicados en la NTE E.050 Suelos y Cimentaciones.

Momento de Volteo.

Toda estructura y su cimentación deberán ser diseñadas para asistir el momento de volteo que producen un sismo. El factor de seguridad deberán ser mayor o igual que 1.5.

Zapatas aisladas y cajones.

Para zapatas aisladas con o sin pilotes en suelos tipo S_3 y S_4 y para las zonas 3 y 2 se proveerán elementos de conexión, los que deben soportar en tracción o compresión, una fuerza horizontal mínima equivalente al 10% de la carga vertical que soporta la zapata.

Para el caso de pilotes y cajones deberá proveerse de vigas de conexión o deberá tenerse en cuenta los giros y deformaciones por efecto de la fuerza horizontal diseñando pilotes y zapatas para estas solicitaciones. Los pilotes tendrán una armadura en tracción equivalente por lo menos al 15% de la carga vertical que soporta.

2.5.5. INSTALACIONES ELECTRICAS**PUNTOS CLAVE ATENER EN CUENTA PARA UNA BUENA ILUMINACIÓN**

- Luz suficiente : Tener niveles adecuados de luz, según la naturaleza de la tarea visual.
- Iluminación Uniforme : Una iluminación general con un alto grado de uniformidad, garantiza total libertad a la hora de situar los bancos de trabajo (en cualquier punto 200 Lux).

- Buena iluminación vertical : En ciertos trabajos la tarea visual está localizada en el plano vertical. Se puede recurrir a las empotradas en el techo que ofrecen una distribución asimétrica de la luz.
- Fuentes de luz bien apantalladas : En alturas de montaje bajas es fundamental el uso de pantallas con rejillas que proporcionen el apantallamiento en la dirección crítica, y evitar el deslumbramiento.
- Debe de obtenerse el mejor rendimiento y la máxima economía en toda la instalación de iluminación.
- No debe olvidarse el efecto decorativo y funcional de una buena iluminación.

ILUMINACIÓN INTERIOR

Se calculará los requerimientos necesarios de aparatos luminosos de conformidad a las exigencias del ambiente donde serán destinados, existiendo para tal fin fórmulas para el cálculo del número de lámpara - luminarias y recomendaciones para considerar la cantidad de unidades de iluminación para cada ambiente. Se tendrán en cuenta los siguientes puntos fundamentales:

- Nivel requerido de iluminación
- Selección del sistema de alumbrado
- Determinación del coeficiente de iluminación
- Determinación del factor de conservación
- Cálculo del número de luminarias.

GENERALIDADES – MATERIALES

- Cualquier trabajo, material o equipo, que no se menciona en las especificaciones, pero que aparezca en los planos metrados o viceversa y que sea necesario para completar las instalaciones eléctricas, serán suministrados, instalados y aprobados por el contratista, sin costo alguno para el Contratante. Así mismo cualquier detalle menor de trabajos y materiales que no se muestren en los planos, específicamente y/o metrados, pero que sea necesario para las instalaciones, deberá ser incluido en el trabajo del contratista.

- El Contratista notificará por escrito oportunamente al Contratante, de cualquier material o equipo que se indique y considera inadecuado o inaceptable, de acuerdo a las leyes, reglamentos y ordenanzas de autoridades competentes, así como de cualquier trabajo, que sea necesario, y que haya sido emitido. En caso contrario, el Contratista asumirá a costo mismo, sin responsabilidad por parte del contratante.
- Si se necesitará importar algún o algunos materiales, el Contratista deberá hacer el pedido con la debida anticipación, siendo de su responsabilidad los gastos ocasionados por algún descuido.
- Las especificaciones del fabricante deberán seguirse estrictamente, pasando éstas a formar parte de las presentes especificaciones.
- Los materiales a usarse serán de reconocida calidad y de actual utilización, tanto en el mercado Nacional o Internacional. Asimismo deberán respetarse las indicaciones de los fabricantes en cuanto a almacenamiento y protección de los mismos, en caso contrario el Contratista se responsabilizara por los deterioros surgidos por la inobservación de las indicaciones.

TRABAJOS.

- Cualquier Cambio, innovación o variación de los especificado en planos deberá ser aprobado previamente por el Contratante.
- En la obra se ubicará exactamente " Las Salidas", que en plano son aproximadas.
- En planos se explican el número, calidad, ubicación, accesibilidad y otras indicaciones que deberán seguirse exacta y ordenadamente.
- Los interruptores nunca se ubican detrás de las puertas, si no de fácil operatividad al fabricarse éstas.
- Ningún interruptor deberá estar dividido por la mayólica debiendo quedar encima o dentro de ellas.
- Antes de proceder al llenado de los techos, el Contratista deberá revisar y verificar la existencia de los ductos, y su ubicación optima, así como también deberá comprobar la normal fluidez de la energía.
- Al concluir el trabajo, se deberá proceder a la limpieza de los desperdicios que existen, ocasionados por los materiales y equipos empleados.

INSTALACIONES COMPRENDIDAS Y SUS LIMITES.

a. Estas especificaciones comprenden :

- Los ductos para el ingreso del cable de suministro del concesionario local, desde el límite de propiedad del terreno hasta la caja, toma medidor.
- La conexión desde la caja toma hasta el tablero general, hasta los subtableros.
- El tablero general y los subtableros de distribución.
- Las instalaciones eléctricas a todo costo, desde los tableros o subtableros hasta conectar todos los artefactos de alumbrado, tomacorrientes, salidas especiales, y en general todos los equipos subcontroles que aparezcan conectados en los planos.
- Las instalaciones de tubería y cajas para el sistema de teléfonos y altavoces.
- El suministro e instalación de botones de timbre, campanillas y zumbadores, a todo costo.
- Los conductores deberán llegar hasta los mismo equipos, para lo cual el Contratista proveerá un largo de conductores de 0.20 mts, para salidas de pared, interruptores y tomacorrientes y hasta 1.50 mts, para los equipos (incluidos las luminarias), esto para que los equipadores ejecuten la conexión prescindiendo de empalmes intermedios, los cuales merman el rendimiento estándar.
- Los artefactos eléctricos descritos en el presupuesto y en los planos.
- La instalación de tuberías y cajas de redes de tomacorriente continua para ambientes de laboratorio, los cuales serán alimentados desde el tablero de dicho módulo a través de un equipo eficiente dispuesto.

b.- Quedan excluidos

- Conexión y alumbrado de teléfono.
- Provisión de motores, arrancadores, protectores, botones de control y aparatos de uso domestico y fuerza matriz, salvo los interruptores indicados en planos y metrados.

ADICIONES, PREVISIONES Y MODIFICACIONES

- Los planos materia del proyecto eléctrico, podrán reemplazarse posteriormente por otros, o completarse con los planos de detalles, pudiendo asimismo ampliarse las especificaciones de acuerdo a las exigencias del trabajo.

El Contratista de las instalaciones eléctricas deberá compatibilizar su labor por medio de la revisión de los planos de arquitectura, estructura y sanitaria, con el fin de que su trabajo sea resultante de la coordinación con las otras especificaciones.

CAJAS (I.E.I)

a.- Cajas Metálicas

Las cajas de paso serán del tipo liviano, fabricadas con planchas de 1/32", octagonales de 4" x 1 1/2", con perforaciones de 1/2" , llevarán tapa ciega, asegurada con dos tornillos Stowbolt.

Las cajas para alumbrado serán de fierro galvanizado octagonales de 4" x 1 1/2", con planchas de 1/32" con perforaciones de 1/2".

Las cajas para interruptores y tomacorriente serán rectangulares de 4" x 2 1/2" x 1 7/8" del tipo liviano de fierro galvanizado, fabricados con planchas de 1/32".

b.- Cajas Metálicas.

Cuando se unen las instalaciones descubiertas ocultas sobre aisladores, los conductores deberán entrar en la caja a través de huecos individuales.

CONDUCTOS (I.E.I)

- Las tuberías empotradas se colocarán en paredes y pisos durante la construcción, serán en plástico liviano P.V.C SEL. Como mínimo entre cajas deberá haber una grampa.
- Las tuberías no serán fijadas a conductos de sistema no eléctrico.
- Todos los conductos bajo tierra serán protegidos con una envuelta de 8 cms, de espesor con hormigón.
- Al efectuarse la instalación se dejarán tramos curvos entre las cajas, con el

fin de absorber las contracciones del material sin que se desconecten las respectivas cajas, asimismo no se aceptarán más de tres curvas de 90° o su equivalente entre cajas.

- Solo se utilizarán curvas hanchas por el fabricante de la tubería, más no se aceptarán las efectuadas en obra.
- Los conductores visibles serán plásticos pesado PVC e irán colocados en la parte inferior de los tijerales de los techos de talleres y se unirán a las columnas a través de curvas de fabrica.

CONDUCTORES I.E.I

a.- Conductores en tuberías

- El conjunto de conductores que componen el circuito, tanto para la iluminación como para fuerza, deberán ser de alambre unipolar, de cobre con aislamiento T.W, de material plástico, adecuado para 500 voltios.
- No se usará para luz y fuerza conductores de salida inferior al 2.5mm²- TW, los conductores de calibre superior al 6mm² – Tw serán cableados.
- Los conductores correspondientes a los circuitos no serán instalados en los conductos, antes de haberse terminado el enlucido de las paredes y cielo raso.
- se pasará ningún conductor por los conductores antes que las juntas y empalmes hayan sido ajustados herméticamente y que todo el tramo haya sido asegurado en su lugar.
- Asimismo los conductores serán continuos de caja, no permitiéndose empalmes que queden dentro de la tuberías.
- Todos los empalmes se ejecutarán en las cajas y serán eléctricos y mecánicamente seguros, protegidos con cinta aislante de jebe, gutapercha o plástica.
- Antes de proceder al alambrado se limpiará y sacarán los tubos y se barnizarán las cajas, para facilitar el paso de los conductores, se empleará talco, polvo o estearina : estando prohibido el uso de grasas y aceites.
- Se evitarán empalmes entre el tablero de servicio y el aparato de utilización.

- En caso de ser indispensable, deberán ejecutarse por medio de conectores de presión, convenientemente aislados en cajas especiales de fácil acceso.
- b.- Conductores Visibles
Se usarán de tipo biplástico (Pirelli), de calibre 2 x 2.5 mm2, Tw, se usarán tanto en el tablero como en el espacio psicomotriz. En general se deberán respetar las indicaciones vertidas en los planos respectivos.

POSICIÓN DE SALIDAS (I.E.I).

- La posición de salidas respecto al nivel de piso terminado será como se indica a continuación.

a.- Tablero de Distribución (Borde superior)	1.80mts.SNPT.
b.- Braquetes (Talleres	3.00mts.SNPT.
c.- Braquetes (Aulas).	3.20mts.SNPT
d.- Interruptor Alumbrado	1.20mts.SNPT
e.- Botón de Timbre	1.20mts.SNPT
f.- Tomacorriente	1.10 y 0.40mts.SNPT.
g.- Zumbador	2.50mts.SNPT.
h.- Teléfonos	0.40mts.SNPT.

INTERRUPTORES – TOMACORRIENTES.

- Los interruptores serán para empotrar, similar a modelo “Ticino”, de la serie Domino 250 Voltios , salvo indicaciones contrarias encontradas en planos.
- Los tomacorrientes serían de 10 A. Del tipo Universal Doble.
- Las placas a usarse serán de braquete, color marfil, similar al modelo “Ticino”, salvo indicaciones contrarias indicadas en el plano.

TABLERO DE DISTRIBUCIÓN GENERAL

- Los tableros de distribución estarán formados por los siguientes elementos :
Caja, marco con tapa y chapa.

- Las cajas serán de madera de cedro de 1" de espesor y con espacio suficiente para la instalación y cableado de los interruptores, será para empotrar en la pared.
- La tapa también será de madera de cedro de 1" de espesor, con una chapa de buena calidad.
- Para cablear los interruptores se usará conductor 4mm²-TW como máximo.
- La caja de madera tendrá perforaciones de acuerdo a los circuitos de distribución.
- Los interruptores serán de cuchilla de base de loza con fusibles.
- Los Interruptores serán para una tensión de 240 voltios monofásicos o trifásicos, de operación manual y al mecanismo de desconexión accionara todos los polos de interruptor.

Línea de Tierra (I.E.I)

- Se instalará cuando se indique en los planos desde los tableros hasta los tomacorrientes y salidas de fuerza o especiales.
- En el tablero se conectarán a la barra destinada para tal fin.

Pozo de Tierra (I.E.I)

- Se ejecutará el pozo de tierra que se detalla en el plano respectivo, y el cable de bajada desde la barra correspondiente en el tablero hasta el pozo de tierra.

GENERALIDADES (INSTALACIONES EXTERIORES).

- El proyecto comprende el tendido de las redes eléctricas de baja tensión para el servicio de alumbrado y fuerza, conexiones de artefactos y lámparas, así como el montaje de postes.

Normas y Símbolo

Los cálculos diseñados del presente proyecto, están regidos por las normas, datos y especificaciones dadas en el código del Perú, ED-1960.

Clasificación y Capacidad de la Red

Las Redes serán en su totalidad subterráneas tanto las de servicio de

alumbrado y fuerza, y se ha proyectado según las especificaciones técnicas de CONESCAL, con suministro trifásico con un factor de diversidad de 0.8. Las secciones de los cables se han calculado para caída de tensión en el extremo de la línea inferior al 5% de los 220 voltios que suministrará los concesionarios respectivos para cada proyecto. Limitándose la capacidad de los cables de acuerdo a las normas del código del Perú ED-1960.

CARACTERISTICAS DE LA RED DE DISTRIBUCIÓN.

a.- CABLES Y ZANJAS.

Las redes de bajas tensión estarán formados por los cables alimentadores tipo NYY, según las normas, los que irán en zanjas de 0.40 m. De ancho por 0.60 m de profundidad, sobre una capa de arena o tierra cernida para después proteger cada cable con una hilera de ladrillos corrientes o común.

Los cables para iluminación de algunos pasadizos corredores se tendrá en la misma zanja, separados por una distancia no menor de 0.20 m., para la buena difusión térmica, mutuas interferencias, en el caso de sobrecarga ver detalles.

Cuando se instalan más de dos cables en la misma zanja, esta deberá tener 0.20 m más de ancho por cada cable adicional que se instala.

En los puntos correspondientes a las derivaciones o empalmes de zanjas deberá mayores dimensiones.

El radio de curvatura del cable al doblar esquinas, deberá ser de quince veces del diámetro del cable.

Se recomienda que el cable se conduzca al lugar de su tendido arrollado sobre tambores.

Los cables de alumbrado de corredores o pasadizos que se considera hasta al porta – fusibles, que se encuentra a 2.80 m., sobre el nivel del piso, es de NYY, a partir del portafusibles es cable indoprene.

Se provee el uso de cable tipo NYY, hasta los subtableros, a partir de esta serie TW.

b.- CRUZADAS

Los cables subterráneos que cruzan por su tránsito vehicular deberán protegerse con conducto de concreto de 4" de diámetro nominal, alquitranados, previéndose las reservas necesarias que señala el Código Eléctrico del Perú.

c.- INSTALACIONES DE CABLES

Para la unión de los cables se emplearán las llamadas mangas de plomo, tanto como para empalmes derechos como para las derivaciones en "T", por cuanto aseguran la hermeticidad de los mismos. Los empalmes rectos deberán ejecutarse con uniones rectas de bronce pintado o estañada, correctamente soldados y de la misma sección de los cables.

Los empalmes se ejecutarán cuidando que las mangas de plomo quede herméticamente cerradas es indispensable que después de llenadas de masa aislante se deje enfriar ésta para dar lugar a la contracción y solo con masa aislante, para luego proceder al relleno del mismo, se prohíbe todo método que tienda a suprimir el proceso mencionado.

POSTES

Los postes deberán ser fabricados de concreto armado centrifugado de 5 mts.

Base	165 mm.
Vértice	90 mm.
Farm. En el Vert..	70 Kg.

De acuerdo a las características y normas dadas por SICAC.

FAROLES

Los faroles deberán ser de chapa de aluminio esmaltado al horno, su cubierta y el difusor debe ser de plástico irrompible, de acuerdo a los planos de detalles, las que son fabricadas por JOSFEL. Los faroles deberán usarse al extremo de los postes de 5 mts.

LAMPARAS.

Las lámparas que deberán usarse serán de luz mixta de 166 voltios.

ARTEFACTOS ELÉCTRICOS (INSTALACIONES EXTERIORES).

- Los artefactos eléctricos (luminaria tipo farol), se instalará en lugares que fije el plano general y de acuerdo a las especificaciones; dimensionando que se indica en los planos de detalle.
- La alimentación será subterránea, con la protección y capacidad del conductor que exija el Código Eléctrico del Perú.

PRUEBAS (INSTALACIONES EXTERIORES).

- La primera prueba se realizará antes de colocar los artefactos y aparatos a usarse. Esta prueba se realizará en toda la instalación y consistirá .
- De aislamiento a tierra.
- De aislamiento entre conductores.

Esta prueba será en cada circuito, como en cada alimentador los valores aceptables son :

-	circuito de 15 A	a	20 A	1600,000.00
-	circuito de 31 A	a	50 A	250,000.00
-	circuito de 51 A	a	100 A	100,000.00
-	circuito de 101 A	a	200 A	50,000.00
-	circuito de 201 A	a	400 A	5,000.00

- Después de la colocación de los artefactos y aparatos se realizará una segunda prueba, considerándose satisfactoria si se obtiene resultados que no baja del 50% de los valores indicados.

ESPECIFICACIONES COMPLEMENTARIAS

Quando haya cruce de instalaciones sanitarias subterráneas con cables eléctricas, éstos últimos irán por la parte superior, debiendo tomar recubrimiento de tierra de 50 cms, en caso contrario se protegerá con tuberías apropiadas

2.5.6. INSTALACIONES SANITARIAS

INSTALACIÓN DE AGUA FRÍA

Las instalaciones de agua fría han sido consideradas de tal manera que el diseño preserve la potabilidad del agua, asimismo garantice el suministro sin ruido, con la cantidad y presión deseada. La red de distribución de agua en un edificio hemos de diseñarla para que todos los aparatos funcionen correctamente.

DISEÑO GEOMÉTRICO

Para el diseño geométrico consideramos la presión de agua existente en la tubería matriz, la altura y la distribución en el Bloque 01 y 02, como las presiones requeridas para cada aparato proyectado. El diseño geométrico se encuentra detallado en los respectivos planos.

DISEÑO DE TUBERÍAS

El diseño de tuberías para agua fría se ha efectuado mediante el método de las unidades de Hunter, consistente en asociar a un aparato sanitario un número de unidades de gasto previamente establecido experimentalmente. Se ha optado por un sistema de abastecimiento directo, por que existe la garantía de un servicio continuo y con presión suficiente de agua. Para el diseño de tuberías nos hemos regido a los valores que para cada caso estipula el R.N.C.

REDES DE AGUA

a. Tuberías y Accesorios

Según indica los planos se empleará tuberías galvanizadas o tuberías de plástico PVC para su presión de 150 libras por pulgada cuadrada y uniones roscadas. Los accesorios serán preferentemente de fierro galvanizados, roscadas, del tipo reforzado para una presión de trabajo de 150 libras por pulgada cuadrada. La unión entre tubos

y accesorios ejecutadas utilizando como impermeabilizante, cinta teflón o pegamento especial de primera calidad para PVC, no admitiéndose el uso de pintura de ninguna clase.

b. Red General

La red general de agua potable se instalará de acuerdo al trazo, diámetro y longitud indicados en los planos respectivos e irá enterrada en el suelo a una profundidad media de 50 cms, debiendo ser protegida en toda su longitud con dos capas de yute alquitranado la tubería de Fº Gº, y protegida con concreto pobre en zonas donde la tubería de plástico PVC pueda sufrir daños. La tubería deberá colocarse en zanjas niveladas y compactadas tales que permitan su fácil instalación. La profundidad de las zanjas no será en ningún caso menor de 30 cm. Antes de proceder a la colocación de la tubería deberá consolidarse al fondo de la zanja, una vez colocada será inspeccionado y sometida a las pruebas correspondientes, antes de ejecutarse el relleno de las zanjas, el cual se ejecutará utilizando un material adecuado, extendido en capas de 15 cm., de espesor debidamente compactadas. La red de agua estará provista de las válvulas y accesorios que se encuentran en los planos respectivos y especialmente las uniones universales, con el fin de permitir su fácil refacción. Los cambios de dirección se harán necesariamente con codos, no permitiéndose por ningún motivo tubos doblados a la fuerza. Asimismo, los cambios de diámetro se harán con reducciones. Las tuberías de agua deberán estar colocadas lo más lejos posible de las de desagüe, siendo las distancias libres mínimas (Reglamento Nacional de Construcciones).

c. Red Interior.

La red interior de agua potable (dentro de los bloques y servicio higiénicos), se instalará siguiendo las indicaciones de los planos de detalle que se acompañan los ramales en los baños y demás servicios irán empotrados en los muros y en los pisos. En el primer caso, la tubería deberá instalarse dentro de una canaleta practicada en el muro bruto, cuya profundidad deberá ser la

estrictamente necesaria para que el tubo quede cubierto por el acabado. En el segundo caso, la tubería irá dentro del falso piso. En ambos casos la tubería irá pintada con una mano de pintura anticorrosivo, si la tubería estuviese en contacto con el suelo, deberá ser forrada con dos capas de yute alquitranado para proteger los tubos de Fº Gº, pero si la tubería es de PVC no será necesario este recubrimiento. Los cambios de dirección se hará necesariamente con codos y los cambios de diámetro con reducciones. Las tuberías que atraviesan juntas de dilatación, deberán estar provistos en los lugares de paso de conexión flexible o uniones de expansión.

d. Válvulas

Las válvulas de interrupción serán del tipo de compuerta de bronce, para unión roscada y 150 lb/pulgada de presión de trabajo. En general, tratándose de instalaciones visibles se instalarán en la entrada de todos los baños serán instaladas en cajas de madera empotrados en los muros y entre dos uniones universales. Las cajas serán de las siguientes dimensiones.

Tubería Ø ½"3/4".....	caja .20 x .40 m.
Tubería Ø 1"1".....	caja .20 x .40 m.

La altura del eje horizontal de la válvula respecto al nivel del piso terminado será de 0.20 m.

e. Salidas

Se instalará todas las salidas para la alimentación de los aparatos sanitarios previstos en los planos . Las salidas quedarán enrasadas a plomo de la pared y rematarán en un niple o unión roscada. Las alturas de las salidas a los aparatos sanitarios serán las siguientes.

Lavatorio.	65 cms. sobre N.P.T.
WC. Tanque bajo	30 cms. sobre N.P.T.
Duchas	180 cms sobre N.P.T.
WC tanque alto	190 cms sobre N.P.T.

Estas medidas no rigen en los planos respectivos si indican otros. Los gritos del jardín para conectar mangueras, irán en cajas de albañilería de 8" x 8" (medidas interiores), elevadas .20 m. Sobre el nivel del terreno, con dren en la parte inferior, al que se le colocará un niple de 1 ½" Ø x 0.15 m., para evitar la alimentación de la caja.

- f. Tapones Provisionales.
- Se colocarán tapones de material respectivo en todas las salidas, inmediatamente después de instalar éstas, debiendo permanecer colocadas hasta el momento de instalarse los aparatos sanitarios.

- g. Pasos.
- Los pasos de la tubería a través de la cimentación y elementos estructurales, se harán por medio de acero o fierro forjado (manguitos), de longitud igual al espesor del elemento que se atravesase , debiendo ser colocados antes del vaciado del concreto.

Los diámetros mínimos de los manguitos serán :

<u>Diámetro de la tubería</u>	<u>Diámetro de manguito.</u>
½"	1".
¾"	1 ½".
1" a 1 ¼"	2".
1 ½" a 2"	3"
2 ½" a 3"	4".
4"	5".
6"	8".

- h. Prueba de Carga de la Tubería.
- Será aplicable a todas las tuberías de agua potable, se realizará antes de empotrar o enterrar los tubos y podrán realizarse en forma parcial a medida que avance el trabajo.
- La prueba se realizará con bomba de mano y manómetro de control, debiendo las tuberías soportar una presión de 100 lb/ pulg² . Sin que en un lapso de 15 minutos se note descenso, se localizará el punto

de filtración y se corregirá, para luego efectuar la prueba nuevamente.

i. Desinfección en las tuberías de agua.

Después de probar la red general de agua, se lavará interiormente con agua limpia y se descargará totalmente. El sistema se desinfectará usando cloro o una mezcla de solución de hipoclorito de calcio. Las tuberías se llenarán lentamente con agua aplicando el agente desinfectante, en una porción de 50 partes por millón de cloro activo, Después de por lo menos tres horas de haber llenado las tuberías se comprobará en los extremos de la red el contenido de cloro residual.

Si el cloro residual acusa menos de cinco partes por millón se evacuará el agua de las tuberías y se repetirá la operación de desinfección.

Cuando el cloro residual esté presente en una proporción mínima de cinco partes por millón, la desinfección con agua potable hasta que no quedan trozos de agente químico usado.

RED DE DESAGÜE

a. Red General

La red general de desagüe estará de acuerdo con el trazó, alineamiento, pendientes, distancia e indicaciones anotadas en el plano de esta red.

Cualquier modificación por exigirlo así circunstancias de carácter local, será comunicada al contratante.

- b. La tubería a emplearse en la red general será de PVC., espiga campana. Los tubos que se encuentran defectuosos en obra serán rechazados. El rechazo recaerá sólo sobre cada unidad. En la instalación de tuberías de plástico P.V.C., bajo tierra deberá tenerse especial cuidado del apoyo de la tubería sobre el terreno firme y en su relleno compactado por capa, arreglado; de modo que asegure la estabilidad de la superficie y la uniformidad del tubo por efecto del relleno.

c. Instalación de Tuberías de Concreto Normalizado.

La excavación de zanjas sólo podrá efectuarse después que se haya hecho el replanteo general en el terreno y se tenga certeza de que las tuberías podrán tener las pendientes y profundidades especificadas en los planos y además se tenga en obra la tubería necesaria. Las zanjas podrán hacerse con las paredes verticales, siempre que el terreno lo permita, o se les dará taludes adecuados a la naturaleza del mismo. El ancho de la zanja en el fondo deberá ser tal que exista un juego de 15 cms. Como mínimo y 30 cms. Como máximo entre la cara exterior de las cabezas y las paredes de la zanja. El fondo de la zanja se nivelará cuidadosamente, conformándose exactamente a la rasante correspondiente del proyecto, aumentada con el espesor del tubo respectivo. Las tuberías deberán quedar apoyadas en toda longitud y no menor del 25% de su superficie exterior, en un fono bien compactado. Colocamos los tubos en las zanjas, se enchaparán convenientemente, debiéndose mirar las campanas agua arriba, centrándolas perfectamente y alineándolos. El relleno se hará con el material extraído, libre de piedras, raíces y terrones grandes y apisonadas hasta alcanzar una altura de 30 cm. , sobre la tubería. Se completará el relleno vaciando en material, en capas sucesivas de 30cms., de espesor máximo, regladas apisonadas y bien compactadas.

- c. Cajas de Registro para la instalación de la tubería de desagüe serán construidas en los lugares indicados en los planos serán de concreto simple y llevarán tapa de concreto.

Las paredes y el fondo de las cajas serán de concreto simple en proporción 1:6 de 8 cms., de espesor y serán tarrejeadas con mortero 1:3 cemento – arena, en un espesor de ½", y el fondo tendrá una medida caña del diámetro de la tuberías respectivas y luego pulido. Las dimensiones de las cajas serán las que se muestran en los planos respectivos. Las paredes de las cajas podrán ser de albañilería cuando los planos así lo indiquen.

- e. Pendiente y diámetro de la tubería serán las que se indiquen en los planos respectivos.

- f. Prueba de Tubería

Una vez terminado un trazo y antes de efectuarse el relleno de la zanja, se realizará la prueba hidráulica de la tubería y de sus uniones. Esta prueba hará por tramos comprendidos entre buzones o cajas consecutivas. La prueba se realizará después de haber llenado el tramo con agua para la prueba la producción por el buzón o caja aguas arriba completamente lleno. Se recorrerá íntegramente el tramo en prueba, constatando las fallas y fugas que pudiera presentar en la tuberías y sus uniones, marcándolas y anotándolas para disponer su corrección con el fin de acometer el tramo a una nueva prueba. Solamente una vez constatado el correcto resultado de las pruebas podrá ordenarse el relleno de la zanja. Las pruebas de las tuberías se podrán efectuar parcialmente a medida que el trabajo vaya avanzado, debiendo efectuarse al final una prueba general.

- g. Redes Interiores

La tubería a emplearse en las redes interiores de desagüe serán de plástico P.V.C. del tipo liviano (SAL), con accesorios del mismo material y uniones espiga – campana, selladas con pegamento especial. La tubería de ventilación será del mismo material que el desagüe. La tubería y accesorios que se usan en la obra no deberá presentar rajaduras, guiñaduras o cualquier otro defecto visible. Antes de la instalación de la tuberías, éstas deben ser revisadas interiormente, así como también los accesorios a fin de eliminar cualquier materia extraña adherida a sus paredes. La instalación en muros deberá hacerse en vacíos o canaletas en la albañilería de ladrillo, no debiendo por ningún motivo romperse al muro para colocar la tubería ni codos mediante el calentamiento de los elementos.

- h. Ventilación

La ventilación que llegue hasta el techo de la edificación se prolongará 30 cms., sobre el nivel de la cubierta, rematando en un sombrero de ventilación del mismo material.

Salidas:

Se instalará todas las salidas de desagüe indicados en el plano, debiendo rematar las mismas en una unión o cabeza enrasada con el plomo bruto, de la pared o piso. Todas las salidas de desagüe y ventilación y todos los puntos de la red de desagüe P.V.C que estén abiertos, serán taponeadas provisionalmente con tapones de material plástico. Estos tapones se instalarán inmediatamente después de terminadas las salidas y permanecerán colocados hasta el momento de instalarse los aparatos sanitarios.

i. Sumideros

La limpieza de los ambientes de servicios higiénicos se hará por medio de canaletas y su recolección por sumideros conectados a la red de desagüe, con su respectiva trampa "p" y de idéntica manera las duchas.

Estos sumideros se instalará con rejillas de bronce, removiendo y de las dimensiones indicadas en los planos.

j. Prueba de Tuberías

La prueba será aplicable a todas las tuberías instaladas. Consistirá en llenar con agua las tuberías después de haber taponeado las salidas mas bajas, debiendo permanecer por lo menos durante 24 horas sin presentar escapes. Si el resultado no es satisfactorio, se procederá a realizarse las correcciones del caso y se repetirá la prueba hasta eliminar las filtraciones.

APARATOS SANITARIOS

a. W.C., de tanque bajo:

Serán de loza verificada blanca, con accesorios de bronce irrompible, la manija de accionamiento será cromada al igual que los pernos de anclaje al piso.

b. Lavatorios.

Serán de losa verificada blanca, de 20" por 16" con una llave cromada de 1 ½"Ø. En los módulos de servicio (lavadero) serán de acero inoxidable, según proyecto.

c. Duchas

Las duchas serán de canastilla cromada y rejilla de bronce, el brazo será de tubo de fierro galvanizado, llevará además una válvula de bronce de $\frac{1}{2}$ " \varnothing cromado para el control.

d. Lavatorio Corrido.

Será de albañilería y concreto armado, enchapado con mayólicas blancas, siendo sus medidas y demás detalles constructivos los que se muestran en plano de detalle respectivo. Los grifos son de $\frac{1}{2}$ " \varnothing .

e. Urinarios Corridos:

Los urinarios corridos serán de albañilería, revestidos en mayólica blanca, siendo sus dimensiones y demás detalles constructivos los que muestran en el plano de detalle respectivo. Llevarán un tubo rociador de $\frac{1}{2}$ " de diámetro con perforaciones de $\frac{1}{5}$ " cada 5 cms., formando un ángulo de 45° con la pared y una válvula de globo de $\frac{1}{2}$ " de bronce.

APARATOS SANITARIOS – COLOCACIÓN

a. Inodoros

Se coloca la taza de inodoro en el lugar donde va a ser instalada y se marca los huecos en los que irán alojados los pernos de sujeción. Estos huecos tendrán una profundidad no menor de 2" y dentro de ellos irán los tarugos de madera. La tubería P.V.C. , deberá sobresalir del nivel del piso. Terminado lo suficiente para que empotren en la ranura del aparato. Luego se asegura el aparato mediante un anillo de masilla que cubra toda la ranura, en forma tal que quede un sello hermético. Colocada la tasa en su sitio, se entornillan los pernos que aseguran la taza al piso. Efectuada esta operación y estando ya fija la taza, se procederá a efectuar la unión con el tubo de bajada de $1\frac{1}{4}$ " \varnothing colocando un "chupón de jebe", En caso de WC de tanque bajo el tanque deberá quedar completamente asegurado a la taza de pernos llevarán empaquetaduras de jebes a ambos lados de la taza, aparte de las arandelas metálicas correspondientes .

b. Lavatorios

El lavatorio se colocará perfectamente nivelado, siendo la altura del aparato de 80 cms . El respaldo del lavatorio se fraguará con cemento blanco a la mayólica del muro, en el empalme de la trampa se empleará masilla. Los soportes para lavatorio serán a base de escuadras de fierro fundido a uñas de acero con aberturas para colocar pernos de cada una . En ambos casos el lavatorio no deberá quedar inclinado hacia delante.

c. Duchas

Las duchas serán de canastillas cromadas y rejillas de bronce. El brazo de fierro galvanizado irá conectado a la salida de agua, debiendo llegar en este punto una arandela que cubra la salida. La llave cromada se engrasará antes de entrar la ducha en servicio.

d. Lavadero de Losa Vitrificada.

Los lavaderos se ubicarán de manera tal que, tanto el punto de agua como desagüe queden centrados. Sea cual fuere la ubicación del lavadero, deberá apoyarse de tal manera que se asegure su estabilidad. Los tubos de abastos de agua serán cromadas y flexibles.

e. Prueba de Aparatos Sanitarios

Terminando los trabajos de instalación de los aparatos sanitarios, se procederá a efectuar la prueba de los mismos y de sus accesorios de agua y desagüe, de manera individual. Deberá observarse su funcionamiento satisfactorio.

2.5.7. COSTOS Y PRESUPUESTOS

2.5.7.1. CONSIDERACIONES GENERALES

Conceptualmente podemos definir un Presupuesto de Obra como la determinación del valor de dicha obra conocida con los siguientes parámetros.

- a. Las partidas que se necesitan : codificadas.
- b. Los metrados de cada una de esas partidas: sustentados.

- c. Los costos unitarios de cada una de ellas : revisados.
- d. Los porcentajes de Gastos Generales (sustentados) y Utilidad (estimada).
- e. El impuesto General a la Ventas (18%).

ESTRUCTURA.

No existe un formato oficial o único para la presentación de un Presupuesto de Obra.

En términos técnicos- prácticos el Presupuesto de una Obra debe estar estructurado de la siguiente manera:

1º Fase, según el tipo de obra. Por ejemplo en Obras de Edificación : Arquitectura, Estructuras, Eléctricas, Sanitarias.

2º La Fase a su vez se estructura según una secuencia del proceso constructivo de obra, con la finalidad de determinar si están consideradas todas las partidas necesarias para alcanzar el 100% de cada Fase, y de otro lado para que durante la ejecución de obra se pueda controlar el avance.

VALOR REFERENCIAL (PRESUPUESTO BASE)

El valor Referencial es el costo estimado aprobado por la Entidad para la adquisición o arrendamiento de bienes y para la contratación de servicios u obras, sobre la base de los precios del mercado. La Entidad calculada el Valor referencial incluyendo todos los tributos, seguros, transporte, inspecciones, pruebas y cualquier otro concepto que pueda incidir sobre el costo de los bienes, servicios o ejecución de obras a adquirir o contratar.

FACTOR DE RELACIÓN

Es el cociente resultante de dividir el Monto del Contrato de la Obra entre el monto del Valor Referencial, y se calcula con 5 decimales.

TIPOS DE PRESUPUESTO.

Si bien es cierto no hay norma sobre este punto, desde el punto de Vista de las aplicaciones técnico-legales, conocemos los siguientes tipos del Presupuesto de Obra Públicas.

- * Presupuesto de Obra por contrata.
- * Presupuesto de Obra por Administración Directa.

CONSIDERACIONES PREVIAS A LA FORMULACIÓN DEL PRESUPUESTO.

- a. Para las obras por Contrata formular los Análisis de Costos Unitarios considerando los precios de los materiales y los costos de operación de las tarifas de adquirir de equipo, sin IGV.
- b. Para las obras por Ejecución Presupuestaria Directa formular los Análisis de Costos Unitarios considerando los precios de los materiales y los costos de operación de las tarifas de alquiler de equipo con IGV.
- c. Los Presupuestos Adicionales solo llevan Gastos Generales Variables.
- d. Los presupuestos de las Obras por Ejecución Presupuestaria Directa no tienen Utilidad ni IGV.
- e. Considerar las importaciones de equipo y materiales que sean necesarias realizar para la obra con todos sus costos e impuestos.
- f. Los metrados deben ceñirse a los Reglamentos de metrados existentes.
- g. Los costos Indirectos deben ser presentados como : Gastos Generales (algunas veces se descomponen en sus Gastos Generales Fijos y Gastos Generales Variables) y la utilidad.
- h. Revisar los cálculos u operaciones aritméticas ya que muchas veces se han detectado errores en esta parte lo cual determina parciales o totales incorrectos y a su vez Presupuesto equivocados.
- i. Los costos Unitarios parciales y totales se deben considerar a dos decimales.
- j. Recomendamos, sin ser obligatorio, que los metrados sean redondeados a solo un decimal, hacia arriba o hacia abajo, puesto que los centésimos no tienen incidencia en el Presupuesto y menos aún sobre los ajustes.

2.5.7.2. ANÁLISIS DE COSTOS UNITARIOS

De manera preliminar, es necesario recalcar la importancia que tiene en la ejecución de una obra, la determinación de los Costos Unitarios y su compatibilidad con sus respectivas especificaciones técnicas.

Sin embargo, para lograr un análisis de costo, lo más aproximado a la realidad, debe ser elaborado por una persona con experiencia en este tipo de obra a fin de que tome en cuenta la mayor cantidad y en forma óptima, todos los componentes que se requieren para ejecutar la partida. Podemos definir un Análisis de Costo, en términos generales de una partida determinada. Como la sumatoria de recursos o aportes de mano de obra y/o materiales y/o equipos (herramientas), afectados por su precio unitario correspondiente, lo cual determina obtener un costo total por unidad de medida de dicha partida (m3, m2, Kg, p2, etc).

Se presenta a continuación dos ejemplos de análisis de costos :

- Para Edificaciones
- Para Carretera

MATERIALES

El costo de los Materiales esta determinado por dos parámetros:

- * Aporte Unitario del material
- * Precio del material.

Precio del Material con o sin IGV.

Si el análisis de costos Unitarios es para un presupuesto de una obra por contrata el precio del material es sin IGV.

Si el análisis de costos unitarios es para un presupuesto de una obra por Administración Directa el precio del material es con IGV.

EQUIPO Y HERRAMIENTA.

Existen diversas maquinarias y equipos según los tipos de obras, sin embargo el análisis del costo del equipo tiene en consideración dos parámetros básicos.

Costo Hora – máquina

Partida y/o descripción

Se considera como Partida a cada una de las partes o actividades que se requieren ejecutar para llegar al todo que viene a ser la realización de la obra total.

La cantidad de obra, metrado, por partida se determina en base a los métodos, u otros, antes señalados.

2.5.7.3. METRADOS

Definiremos el metrado como un proceso ordenado y sistemático de cálculo, cuya finalidad es determinar por partidas, la cantidad de obra a ejecutar en un determinado proyecto.

Tipos de metrados

- 1.- **Metrados por conteo.** Cuando se metra en base a contar con la cantidad de unidades y/o piezas de la partida considerados en los planos.
- 2.- **Metrados por Acotamiento.** Cuando se metra en base a las cotas que definen un elemento y su partida correspondiente.
- 3.- **Metrados por gráficos.** Cuando se metra en base a apoyo gráfico: triángulos, papel milimetrado.
- 4.- **Metrados con instrumentos.** Cuando se metra en base a instrumentos como el planímetro.
- 5.- **Metrados mediante Software.** Cuando se metra en base a apoyo de Software como los PROGRAMAS CAD para Áreas de figuras cerradas o volúmenes para movimiento de tierras.
- 6.- **Metrados por fórmulas.** Cuando se metra usando fórmulas definidas.
- 7.- **Metrados empleando coeficiente.** Cuando se metra usando coeficiente definidos o aproximados.
- 8.- **Metrados con isométrico .** Cuando se metra usando isométricos.

2.5.7.4. LOS PRESUPUESTOS

Los Presupuestos

Dentro del presupuesto se consideran los costos directos e indirectos, los cuales vemos a continuación:

COSTOS DIRECTOS

Definiremos a los costos directos como aquellos que quedan insumidos en la Obra. Estructuralmente este costo directo es el resultado de la multiplicación de los metrados por los costos unitarios.

$$\text{COSTO DIRECTO} = \text{METRADOS} \times \text{COSTO UNITARIO}$$

Aporte Unitario . Bajo este concepto, dentro de los costos directos, el aporte unitario de materiales corresponde a la cantidad de material o insumo que se requiere por unidad de medida (m3, m2, etc.).

COSTOS INDIRECTOS

Definiremos los Costos Indirectos como todos aquellos costos que no pueden aplicarse a una partida específica, sino incidencia sobre todo el costo de obra.

Estos costos indirectos son dos :

- Gastos Generales y
- Utilidad.

Los Gastos Generales

Son aquellos que debe efectuar el contratista durante la construcción, derivados de la propia actividad empresarial del mismo, por lo cual no pueden ser incluidos dentro de las partidas de la obra.

Estos gastos generales se dividen a su vez en :

- Gastos Generales no relacionados con el tiempo de ejecución de la obra o fijos, que son aquellos en que solo se incurren una vez, no volviendo a gastarse aunque la obra se amplíe en su plazo original

$$\% \text{ G.G.F.} = \frac{\sum \text{G.G.F.}}{\text{Costo Directo}}$$

- Gastos Generales relacionados con el tiempo de ejecución de la obra o variables, que son aquellos que da su naturaleza siguen existiendo o permanecen a lo largo de todo el plazo de obra incluida su eventual ampliación.

$$\% \text{ G.G.V.} = \frac{\sum G.G.V.}{\text{CostoDirecto}}$$

2.5.7.5. FORMULAS POLINOMICAS

La fórmula polinómica es la representación matemática de la estructura de costos de un Presupuesto y esta constituida por la sumatoria de términos, denominados monomios, que consideran la participación o incidencia de los principales recursos (mano de obra, materiales, equipo, gastos generales), dentro del costo o presupuesto total de la obra.

Estructura básica de la fórmula polinómica.

$$K = a \frac{J_r}{J_o} + b \frac{M_r}{M_o} + c \frac{E_r}{E_o} + d \frac{V_r}{V_o} + e \frac{GU_r}{GU_o}$$

Los Índices Unificados de Precios del INEI

Los índices Unificados de Precios del INEI son publicados todos los meses en El Peruano, entre el 15 y el 20 de cada mes, y corresponden a la variación de precios de los diversos recursos de la construcción (mano de obra, materiales, equipos, etc), del mes anterior al de su publicación.

Los índices unificados no se pueden prorratear en función a periodos de tiempo, los índices Unificados son válidos para todo el mes.

Como se muestra en el cuadro anexo, los índices Unificados se presentan en una tabla de Doble entrada.

- 1.- Los Códigos, han sustituido los nombres de los recursos: 03 (Acero corrugado), 21 (Cemento Portland tipo I), 43 (Madera para encofrado), etc.
- 2.- Áreas geográficas, el INEI ha dividido nuestro país en seis (6) regiones : 1,2,3,4,5 y 6.

Datos para elaborar una fórmula polinómica

En nuestro medio existen diversos "paquetes" o software referidos a Presupuesto que permiten elaborar fórmulas polinómicas. Para tal fin todos

requieren los mismos parámetros.

- Metrados del Presupuesto de Obra.
- Análisis de Costos Unitarios.

Condición normativas de las Fórmulas Polinómicas.

- Número máximo de monomios = 8

Por lo general se amplían los monomios para Materiales. Así se puede tener :

$$K = a \frac{J_r}{J_o} + b_1 \frac{M1_r}{M1_o} + b_2 \frac{M2_r}{M2_o} + b_3 \frac{M3_r}{M3_o} + b_4 \frac{M4_r}{M4_o} + c \frac{E_r}{E_o} + d \frac{V_r}{V_o} + e \frac{GU_r}{GU_o}$$

- Cada monomio (a excepción de los monomios de Mano de Obra y el de Gastos Generales y Utilidad, excepción práctica ya que la norma no lo señala), puede contener como máximo 3 índices Unificados. Esto en razón de que una obra hay diversidad de materiales. La Norma señala que los I.U se consideran como promedio ponderado.

$$K = a \frac{J_r}{J_o} + b_1 \frac{[\%_1 x IU1_r + \%_2 x IU2_r + \%_3 x IU3_r]}{[\%_1 x IU1_o + \%_2 x IU2_o + \%_3 x IU3_o]} + b_2 \frac{[3IU_r]}{[3IU_o]} + b_3 \frac{[3IU_r]}{[3IU_o]} + b_4 \frac{[3IU_r]}{[3IU_o]}$$

$$+ c \frac{E_r}{E_o} + d \frac{V_r}{V_o} + e \frac{GU_r}{GU_o}$$

Metodología de elaboración de una fórmula polinómica.

- 1.- Se identifica el índice Unificado INEI de cada recurso, en cada uno de los análisis de costos unitarios del Presupuesto.
- 2.- Cada monto parcial de cada recurso, en cada costo unitario, se multiplica por el metrado correspondiente a esa partida obteniendo el monto total por recurso.
- 3.- Se suman los montos totales de cada partida, por Recurso o índice, llegando así al monto total acumulado por recurso o índice en el presupuesto.
- 4.- Este monto acumulado por recurso o índice se divide entre el total del Presupuesto : Costo Directo + Gastos Generales + Utilidad. No se incluye IGV.

5.- El único monto total que no se calcula es el correspondiente al índice 39 (Gastos Generales y Utilidad) que se obtiene directamente del Presupuesto.

INSUMOS

Viene a ser los precios y cantidades de los insumos requeridos (mano de obra y materiales).

2.5.8. PROGRAMACION DE OBRAS

2.5.8.1. DIAGRAMA DE GANTT

El diagramado Gantt describe y enumera todas las actividades de un proyecto en una secuencia propia, y al mismo tiempo, mostrando el estimado de la duración de cada actividad. Si el grafico es confeccionado cuidadosamente.... por que, entonces, se requiere otro método para mostrar el planeamiento de un proyecto , la razón está en que el grafico Gantt es muy limitado, no muestra las interrelaciones y dependencias entre actividades y tampoco define las tareas críticas y, que merezcan mayor atención de la dirección, no puede enseñar el plan y la organización interna del proyecto, el plan no puede ser modificado y no puede mostrar las diferentes alternativas a considerar para cada actividad. En construcción, este ultimo es muy importante, sobre todo si consideramos que nuevos procedimientos de construcción aparecen día a día. Los planificadores modernos han tratado de suplir las fallas del Gantt, creando e imaginando procedimientos que hagan se este diagrama una herramienta más dinámica. A pesar de su uso, el diagrama de hitos ofrece las siguientes desventajas.

- La relación entre hitos se efectuan en secuencia cronológica más no en secuencia lógica, por tanto, el sistema no visualiza importantes interrelaciones del plan.
- No permite aún el procedimiento de datos para l uso de computadoras.
- El sistema no permite visualizar la medida de los efectos y cambios por el uso de diferentes alternativas.

2.5.8.2. LA RUTA CRITICA

Es como se dijo, una cadena continua de actividades conectadas por nudos cuyo E es igual a su L. Esta cadena se inicia en el primer nudo y termina en el último. En toda red existe al menos una cadena crítica ; en orden de magnitud, de acuerdo al valor de la holguras. Existirá cadenas sub – críticas.- Una actividad es critica si ésta unida por eventos críticos y además $H_T - H_T = 0$, ó sea $L_j - l_i - d_{ij} = 0$.

Holgura Total. - Se llama holgura total de una actividad a la diferencia $HT_{ij} = (F_T)$ de su L_j menos su EF, o sea el margen disponible de la actividad cuando ésta se inicia tan pronto sea posible comparativamente con su fecha más tardía de terminación. En términos de tiempo, la holgura total de una actividad es el exceso de tiempo que dispone la realización de ella cuando las actividades procedentes terminan lo más pronto posible y las actividades sucesoras se inician lo más tarde posible. La holgura total permite el que una actividad se puede demorar sin efectuar el tiempo de ejecución del proyecto.

Holgura Dependiente .- Es la parte de la holgura total que es dependiente de las sucesoras y antecesores de una actividad.

Analíticamente, $HD_{ij} = HT_{ij} - HL_{ij}$.

Holgura Independiente. - Es aquella porción de holgura total completamente independiente de sus antecesores y sucesoras.

Analíticamente, $HI_{ij} (F_I)$.

$$HI_{ij} = E_j - L_i - d_{ij}$$

2.5.8.3. DIAGRAMA DE RECURSO

Con la información obtenida de los cálculos en la red, se procede a diagrama los recursos.

Criterios deterministico en el Cálculo de las duraciones.

En la industria constructora , muchas de las actividades son de ejecución determinística. Las duraciones se determinan en base al recurso

denominante, que marca el tiempo de ejecución . Si se trata de la actividad " asentado de muros", es obvio que es el rendimiento promedio del albañil.

En un vaciado de concreto, será el tipo de mezcladora a usar; en el tendido de capa asfáltica en carreteras, será la capacidad de producción de la planta. Pero los cálculos de tiempos se utilizará la forma que aparece más adelante bajo el titulo de "Hoja de programación y Asignación de Recursos". En construcción, se dispone de los siguientes datos:

M	=	Metrado (volumen de producción).
Ru	=	Rendimiento unitario (del recurso dominante).
T	=	$\frac{M}{Ru}$ (Tiempo unitario) es la duración más larga de una actividad cuando se emplea una sola unidad del recurso.
T	=	$f \times d_{ij}$ F= Factor de multiplicación de recursos.
D _{ij}	=	Duración determinística de la actividad. Por ahora prescindimos del hecho de que una actividad aumenta su costo directo al acortar su duración disminuye al alargar su duración.

Asociada a cada actividad y su duración existen, pues, ciertos recursos de personal, equipo y medios financieros $R_i, j, R''_{i,j}, \dots, R^n_{i,j}$.

Estos recursos, de acuerdo a la programación, se suman cuando son semejantes y se presentan, simultáneamente, las ejecuciones de las actividades. Si los recursos no están restringidos, es obvio que la meta en la planificación ha de ser el uso racional de ellos bajo cierto programa de ejecución que varía desde un programa de iniciación más próximo hasta el limite de Iniciaciones más tardías.

Si los recursos no están restringidos, el objetivo será el de suavizarlos, evitando picos o hendiduras notables (congestiones, desocupaciones, etc.).

2.6. HIPOTESIS

La elaboración del Proyecto a Nivel de Ejecución de las Oficinas Académicas y Administrativas de la Facultad de Ingeniería Civil, es una alternativa que ayudara a cubrir las necesidades básicas de implementación y desarrollo de su Infraestructura para de este modo cumplir el objetivo propuesto por las Autoridades de la Universidad a través de la Oficina de Infraestructura.

III. MATERIALES Y METODOS

3.1. MATERIALES

3.1.1. ARQUITECTONICOS

3.1.1.1. POBLACIÓN DE LA FACULTAD DE INGENIERÍA CIVIL

La normativa urbanística establece los parámetros dentro de los cuales se justifica la presencia de un servicio o equipamiento universitario, en función de los alumnos, por lo cual las universidades desarrollan actividades administrativas y académicas (Ciudad Universitaria), este origina el estudio poblacional, con mas énfasis.

- ESTUDIANTEL

Dentro del estudio realizado con respecto a la población estudiantil, se ha podido determinar los siguientes datos que fueron recabados de la Oficina de Estudios de la Universidad Nacional de San Martín, donde se detalla la cantidad de alumnos matriculados por curso, con su respectivo rendimiento (aprobados y desaprobados), como parte inicial desde el ciclo 90-I, por ser este un ciclo regular, ya que anteriormente existían muchas distorsiones por problemas presentados en la universidad ajenos a los desarrollos académicos y/o administrativos, hasta el ciclo 99-II, parte final del ciclo en estudio , es decir una diferencia de 10 años (aproximadamente 20 ciclos), en las cuales se incluye los de verano por tres meses en forma acelerada.(Ver Índice de Gráficos Arquitectónicos del 01 al 68)

- DOCENTES

Con respecto a los docentes, según el cuadro anteriormente mencionado (población estudiantil), se demuestra solamente que en algunos casos por curso dictaba un (01) solo docente, pero por una cantidad excesiva de alumnos en algunos cursos, se buscaban dos (02) docentes para cubrir la necesidad de los alumnos matriculados solo en ese curso. (Ver Índice de Gráficos Arquitectónicos del 1 al 68). Cabe señalar que el numero total de

docentes que se dieron en este cuadro estadístico, hasta ese entonces, dentro de los ciclos en estudio, tenían un valor promedio de 36 docentes (entre ordinarios, contratados y jefes de práctica adscritos a la Facultad de Ingeniería Civil – UNSM). Otro de los factores que inciden en la determinación poblacional de los docentes, toma como consideración los cambios permanentes del Plan Curricular de los Cursos que se dictan en la Facultad, originando el dictado de nuevos cursos, para cumplir con las exigencias a la vanguardia de la modernidad de la enseñanza universitaria. (Ver Índice de Tablas No. 01 y 02)

- **ADMINISTRATIVOS**

En la parte administrativa de acuerdo a las necesidades requeridas en las Oficinas Académicas y Administrativas, solo se necesitan una cierta cantidad mínima de personal administrativo, y de este modo cubrir las expectativas requeridas. En este caso los requerimientos dentro del grupo ocupacional tenemos la parte técnica y auxiliar, según el nivel en escala por su tiempo de servicio.

3.1.1.2. ANÁLISIS DE NECESIDADES

En el análisis de necesidades se requiere:

ARQUITECTONICOS

- Satisfacer las necesidades presentes y futuras de los ocupantes, propietarios y operadores del edificio.
- Dar funcionalidad del edificio.
- Modular la estructura e instalaciones del edificio.
- Dar confort a los usuarios.
- La no interrupción del trabajo de terceros en los cambios o modificaciones.
- Incrementar la seguridad.
- Incrementar la estimulación en el trabajo.
- Humanización de la oficina.
- Satisfacer las necesidades de información de los usuarios.

- Respaldar las actividades académicas y administrativas de grupos y organizaciones estudiantiles y/o docentes.
- Apoyar los programas de educación universitaria y extra universitaria, en consejería.
- Atender especialmente la creciente poblacional estudiantil de nivel básico y especializado.
- Desarrollar eventos de tipo : seminarios y cursos talleres de actualización profesional, para los alumnos y docentes.

TECNOLOGICOS

- La disponibilidad de medios técnicos avanzados de telecomunicaciones.
- La integración de los servicios.

AMBIENTALES

- La creación de un edificio saludable.
- El ahorro energético.
- El cuidado del medio ambiente.

ECONOMICOS

- La reducción de los altos costos de operación y mantenimiento.
- Incrementar la vida útil del edificio.
- La relación costo-beneficio.

3.1.1.2.1. NECESIDADES DE AREAS ACADEMICAS

Se tienen los siguientes:

1º PISO		No. Personas
-	Jefe de Departamento Académico	01 DOCENTE
-	Secretaria Académica	01 DOCENTE
-	Secretaria de Oficina	01 ADMINISTRATIVO
-	Mesa de partes	01 ADMINISTRATIVO
-	Sala de Reunión de Docentes	40 DOCENTES
-	Sala de Impresiones	2 ADMINISTRATIVOS

- Servicios Higiénicos Varones

- Servicios Higiénicos Mujeres
- }
- 1 ADMINISTRATIVO

2° PISO

- Cubículas de Docentes

- Oficina de Consejería

- Servicios Higiénicos Varones

- Servicios Higiénicos Mujeres
- }
- 40 DOCENTES
02 DOCENTES
01 ADMINISTRATIVO

3.1.1.2.2. NECESIDADES DE AREAS ADMINISTRATIVAS

- 1° PISO
- No. Personas
- Decano

- Secretario de Facultad

- Secretaria de Oficina

- Mesa de partes

- Sala de Consejo de Facultad

- Sala de Conferencias

- Servicios Higiénicos Varones

- Servicios Higiénicos Mujeres
- }
- 01 DOCENTE
01 DOCENTE
01 ADMINISTRATIVO
01 ADMINISTRATIVO
13 DOCENTES + 6 ALUMNOS
+ 1 GRUADO
74 PERSONAS
01 ADMINISTRATIVO

2° PISO

- Biblioteca Especializada

- Sala de Lectura de Alumnos

- Sala de Lectura de Docentes

- Sala de Internet Alumnos

- Sala de Internet Docentes

- Secretaria de Internet
- 01 ADMINISTRATIVO
24 ALUMNOS
24 DOCENTES
5 ALUMNOS
5 DOCENTES
01

ADMINISTRATIVO

- Servicios Higiénicos Varones

- Servicios Higiénicos Mujeres
- }
- 01 ADMINISTRATIVO

3.1.1.2.3. NECESIDADES DE SERVICIOS COMPLEMENTARIOS

En este punto solo se complementa con los servicios de cafetín que

presta la Facultad, donde se abastece las necesidades de consumo masivo de alimentos por el tiempo de aprendizaje y/o enseñanza de la población universitaria, perteneciente o no a la facultad en estudio, cabe resaltar que en el proyecto desarrollado no se desarrolla este ítem.

3.1.1.3. ANÁLISIS DE FUNCIONES

Se refieren a las relaciones que se establecen entre las áreas internas y externas, e internamente entre las Oficinas Académicas y Administrativas. Han sido objeto de estudio en la fase de programación y se expresan en los esquemas de organización espacial. Los aspectos que regulan las variables funcionales son producto de la experiencia que, sin llegar a ser normativas, constituyen recomendaciones muy importantes a seguir, pues permiten la operación mas eficiente de los servicios.

3.1.1.3.1. AREAS INTERIORES

En las oficinas deben distinguirse claramente tres (3) zonas que corresponden a la dinámica que imprime el usuario sobre las mismas: zona pública, zona controlada y zona privada.

- ZONA PUBLICA :

Es aquella a la cual el usuario puede acceder directamente desde el exterior y en donde se orienta y distribuye a los distintos servicios, tiene la mayor libertad para hacer uso del material y mobiliario y equipos que se encuentra en ella.

A esta zona corresponden los espacios de : hall de acceso y exposiciones, salón de usos múltiples o auditorio, sanitarios.

- ZONA CONTROLADA:

Es aquella donde se encuentran los servicios, bienes, equipos cuyo acceso y transito por estos espacios debe hacerse bajo control. Se trata de áreas y bienes que la institución está obligada a guardar y preservar. Está conformada principalmente por las oficinas en general. Para acceder a ellas los usuarios deben consignar en el control sus objetos personales, tales como bultos, maletines, carteras grandes, etc, hasta tanto no se dote las

oficinas de sistemas electrónicos de control. Los objetivos del control están dirigidos a lograr el buen desenvolvimiento de las actividades de las oficinas, así como a conservar los materiales existentes en las oficinas evitando exponerlos innecesariamente a deterioro o pérdida.

Existen dos tipos de control, el reglamento y el control visual: el control reglamentario lo ejerce un funcionario que utiliza un área y un mobiliario para este fin, donde el usuario deja sus objetos personales para poder ingresar a la zona controlada; aquí también se cumple las funciones estadísticas de conteo de visitantes y el préstamo circulante, dependiendo de la distribución y tamaño de los espacios de la zona controlada. El control visual también es necesario dentro de las zonas controladas, lo ejercen los encargados de las salas. El diseño ambiental y distribución del mobiliario debe facilitar esta labor permitiendo que se tenga una visión completa de estos espacios.

- **ZONA PRIVADA O RESTRINGIDA:**

Es aquella en donde el público no tiene acceso directo y corresponde a los espacios donde se realizan actividades administrativas, académicas y técnicas. Esta conformada principalmente por Oficinas, Salas de Reuniones, Adquisiciones, Catalogación, Salas de Descanso del Personal y Depósitos.

3.1.1.3.1.1. FUNCION AREAS ACADEMICAS

1° PISO

ZONA PRIVADA

- Jefe de Departamento Académico
- Secretaria Académica
- Secretaria de Oficina
- Mesa de partes
- Sala de Impresiones

ZONA PUBLICA

- Servicios Higiénicos Varones

- Servicios Higiénicos Mujeres

ZONA CONTROLADA

- Sala de Reunión de Docentes

2° PISO

ZONA PRIVADA

- Cubículas de Docentes
- Oficina de Consejería

ZONA PUBLICA

- Servicios Higiénicos Varones
- Servicios Higiénicos Mujeres

3.1.1.3.1.2. FUNCION AREAS ADMINISTRATIVAS

1° PISO

ZONA PRIVADA

- Decano
- Secretario de Facultad
- Secretaria de Oficina
- Mesa de partes

ZONA CONTROLADA

- Sala de Consejo de Facultad
- Sala de Conferencias

ZONA PUBLICA

- Servicios Higiénicos Varones
- Servicios Higiénicos Mujeres

2° PISO

ZONA CONTROLADA

- Biblioteca Especializada
- Sala de Lectura de Alumnos
- Sala de Lectura de Docentes
- Sala de Internet Alumnos
- Sala de Internet Docentes

ZONA PRIVADA

- Secretaria de Internet

ZONA PUBLICA

- Servicios Higiénicos Varones
- Servicios Higiénicos Mujeres

3.1.1.3.2. AREAS EXTERIORES

Como ya hemos mencionado; es deseable la existencia de área verde o abiertas, adyacente a este servicio. El acceso puede darse directamente a través de estas áreas: Pasadizos, parque o jardín. Las áreas abiertas exteriores, se deben tratar de tal manera que puedan ser utilizados para la lectura informal, o como eventual extensión de actividades hacia la comunidad, que sirva como mitigante de ruidos, orientadores de visuales, como en elementos en transición entre la ciudad universitarias y las oficinas. En la ubicación y diseño de los estacionamientos se debe tomar en cuenta el suministro de materiales, mantenimiento de la edificación, facilidades para el personal, para los usuarios y para los miembros de otras facultades o servicios generales. En el caso del Servicio de Unidades Móviles (motocicletas, motocars y automóviles) se debe garantizar el estacionamiento exclusivo y seguro para estas unidades, próximo a la dependencia que le sirva de base, y si es posible con acceso independiente.

3.1.1.4. CUADRO DE AREAS

OFICINAS MOBILIARIOS Y ENSERES.

Las dimensiones de los formatos normales para el papel son las que deciden las medidas de todas las maquinas y muebles de oficinas, las cuales constituyen la base para dimensionar los locales de los edificios comerciales. Además, todo el mobiliario debe tener medidas acordadas a la corpulencia de un hombre normal a fin de que los trabajos se verifiquen con radio de alcance cómodo.

EQUIPAMIENTO

También denominado diseño interior, comprende la distribución y cuantificación del mobiliario y equipo en las diferentes áreas o salas del edificio. Se elabora un proyecto constituido por planos y especificaciones que permiten la utilización adecuada de los espacios, evita saturarlos de mobiliario dejando suficiente área para circular, aprovecha las ventajas arquitectónicas que permiten la edificación para ubicar usuarios y funcionarios de una manera correcta, y permite al mismo tiempo cuantificar el tipo, número y costo del mobiliario y equipo requerido para poner en funcionamiento el servicio.

En base al anteproyecto de arquitectura se realizan los planos de distribución de mobiliario a fin de determinar el equipamiento necesario y realizar los apartados presupuestarios, con suficiente antelación, pues se deben tomar las previsiones económicas necesarias que permitan paralelamente al desarrollo del proyecto y a la construcción del edificio, conocer cuanto cuesta y poder adquirir el mobiliario, equipo y dotación de colecciones del servicio. La distribución del mobiliario juega un papel muy importante en la organización funcional de un servicio.

La escogencia de este rubro está determinada por el análisis de los siguientes factores:

Ergonomía: respuesta a las medidas del cuerpo humano.

Funcionalidad: eficiencia para usarlo en la actividad a la que se destina, lo que incluye la durabilidad y resistencia al uso.

Versatilidad: posibilidad de cambio, fácil ubicación y adecuación a diferentes usos y necesidades así como compatibilidad con el resto de mobiliario.

Acabado: Característica para adecuarse a las necesidades o actividades lectura, trabajo, almacenaje, etc, para resistir un uso intensivo, de fácil limpieza y que armonice con su

textura, brillo y color con el ambiente donde va a ser colocado.

Dentro del equipamiento tenemos en forma estrecha su ambientación que están relacionadas con el mobiliario, equipo y organización espacial. Los accesorios decorativos deben combinar el fácil mantenimiento y relativa durabilidad sin descuidar calidad, refinamiento y compatibilidad con el servicio a prestar, pues esto influye en el nivel de confort ambiental. En cuanto a color, debe tomarse en cuenta la capacidad que posean de reflexión de la luz las distintas tonalidades y texturas, las características de cada uno y su influencia en los estados anímicos del ser humano. Además e debe tomar en cuenta la señalización que tiene por objeto orientar visualmente al usuario hacia el servicio, luego a las diferentes dependencias y una vez de ellas, proporcionar una idea de su organización interna. Se desea con ello reducir la incertidumbre en el usuario y hacer más eficiente el funcionamiento del servicio.

En el Índice de Cuadro No. 05 y 06, mostramos los cuadros respectivos de las áreas Académicas y Administrativas según el análisis hecho en base a los valores mínimos existentes en los libros de arquitectura, donde se mencionan de acuerdo al tipo de ambiente.

3.1.1.5. CAPACIDAD FUNCIONAL - PROYECCION

En esta parte, lo mas importante es la determinación poblacional de los Docentes Universitarios de la Facultad de Ingeniería Civil, el cual se basa a un análisis simple hecho a los alumnos, en base a su rendimiento, de acuerdo a la capacidad de matriculados por ciclos, paralelamente a esto también se tiene una evaluación hecha al plan curricular de estudios, donde se toma como

punto base la cantidad de cursos dictados, ambos parámetros determinan la cantidad promedio de docentes que se necesita y de este modo ambientar en forma completa las Cubículas Académicas de los mismos, que son un aproximado de 40 Catedráticos, según su especialidad. Cabe precisar, que esta determinación se basa mas en los cursos de *Formación Profesional Básica* y las de *Formación Profesional Especializada o Cursos Electivos*. (Ver Índice de Tablas No. 01 y 02)

En este punto se toman como base los análisis estadísticos hechos a los alumnos con respecto a la cantidad de postulantes ingresantes, matriculados y egresados durante un periodo de 20 ciclos académicos, los cuales determinan la cantidad necesaria de docentes que dictarán los cursos en la facultad en mención, esto se da como una proyección poblacional futurista, dada a través de los parámetros de diseño, los cuales determinan que con el tiempo y la modernidad, se necesitaran mas docentes, no solo por la especialidad a desarrollar sino también por el crecimiento poblacional existente en la actualidad.

Mostraremos a continuación algunos cuadros estadísticos recabados de la Oficina de Estudios, Oficina Central de Admisión y de la Facultad de Ingeniería Civil, los cuales servirán para entender ciertos parámetros de diseño poblacional.

Así tenemos en la Facultad de Ingeniería Civil:

- Población estudiantil de vacantes, postulantes y matriculados por primera vez.
- Población estudiantil de ingresantes por diferentes modalidades.
- Población estudiantil de alumnos matriculados.
- Población estudiantil de alumnos egresados.

(Ver Índice de Cuadros Arquitectónicos del 01 al 04)

3.1.1.6. PROYECTO ARQUITECTONICO

El proyecto comprende toda la información necesaria para ejecutar la edificación, se fundamenta en un modelo teórico normativo y se dimensiona con una programación que lo acota. En la elaboración del proyecto, los profesionales que integran el equipo de trabajo deben conocer y compenetrarse con el funcionamiento de una oficina similar a la programada, lo cual redundará en una respuesta apropiada.

Para la elaboración del Proyecto se deben considerar las variables que lo condicionan y las fases que lo integran, a saber :

- Topografía original y modificada, cálculo de tierra a mover.
- Estudio de suelos para realizar el proyecto estructural.
- Proyecto de estructura : planos, cálculos y especificaciones.
- Proyecto de instalaciones : sanitarias, eléctricas, detección y extinción de incendio, mecánicas, etc., incluye planos, cálculos y especificaciones.

(Ver Índice de Planos No. 01 y 02)

3.2. METODOLOGIA

3.2.1. ARQUITECTONICOS

3.2.1.1. UNIVERSO

Tomamos como universo a la Universidad Nacional de San Martín, que se adapte a las necesidades de contar con sus infraestructuras completas en sus diversas facultades.

3.2.1.2. POBLACION

La población en este caso es la Facultad de Ingeniería Civil, el cual aun no cuenta con sus respectivos Oficinas Académicas y Administrativas.

3.2.1.3. MUESTRA

Se eligió en este trabajo una muestra estratificada, de un universo completo de alumnos desde el año 1990 a 1999, en donde se toma su cantidad poblacional de matriculados vs rendimiento por cada curso y año lectivo, a su vez se tomo como referencia a la cantidad de Docentes que dictaron estos cursos.

3.2.1.4. SISTEMA DE VARIABLES

3.2.1.4.1. VARIABLE INDEPENDIENTE

Los alumnos de la Facultad de Ingeniería Civil.

3.2.1.4.2. VARIABLE DEPENDIENTE

Los Docentes y Administrativos de la Facultad de Ingeniería Civil.

3.2.1.4.3. VARIABLE INTERVINIENTE

Las Autoridades de la Universidad Nacional de San Martín, a través de la Oficina de Infraestructura.

3.2.1.5. DISEÑO EXPERIMENTAL DE LA INVESTIGACION

Los parámetros de diseño se basan a estudios realizados dentro de la Facultad de Ingeniería Civil y la Oficina de Estudios de nuestra universidad, y se menciona como el mas importante la población de la Facultad de Ingeniería Civil, con los alumnos (variable independiente) y los Docentes Universitarios como (variable dependiente), y el currículo actual de estudios, generando un análisis de necesidades (parte académica y administrativa).

El servicio que presta las Oficinas Académicas y Administrativas, como un servicio a la comunidad universitaria y público en general, tiene una trascendencia social que rebasa los propósitos inmediatistas del corto plazo, de allí que las instituciones que apoyan el desarrollo de éstos, se esfuercen por sistematizar las experiencias desarrolladas, a objeto de unificar criterios tendientes a mejorarías de los proyectos de sus edificaciones.

Para presentar de una forma coherente los aspectos normativos que regulan el proyecto de las Oficinas se comenzó por la formulación de un Modelo Teórico Normativo; donde se establecen cada uno de los elementos que la definen.

Seguidamente se presentan las variables a considerar para delimitar, en forma específica, el objeto del proyecto, esto es: La programación que no es mas que el modelo teórico acotado de la Oficina Académica y Administrativa que se requiere proyectar. Una vez definidas las variables del programa, se describe lo concerniente a la elaboración de El Proyecto, en el cual se consideran aspectos normativos propios de la construcción, así como las variables urbanas que regulan la edificación. Como último punto se desarrolla El Diseño Ambiental de las Oficinas, que constituye la fase organizativa de los elementos de mobiliario, señalización, etc, para sacar el mayor partido a la edificación y ofrecer al usuario óptimas condiciones de servicio.

3.2.1.6. PROCESAMIENTO DE INFORMACION

Métodos Matemáticos

Son aquellas estimaciones que se realizan en base a funciones de tipo matemático, como la lineal, geométrica y/o exponencial, suponiendo un comportamiento de la población según ese tipo.

El uso de estos métodos presentan algunas de las siguientes limitaciones.

- a). Dificultad para establecer la función más adecuada que determine el comportamiento real de la población.
- b). No considera la estructura por edad de la población, según sexo y grupos de edad, y sus interrelaciones.
- c). No es recomendable aplicarlas para una proyección a nivel universitario a largo plazo. Sin embargo, sirven para proyectar a corto plazo.

Método Lineal

El uso de este método para proyectar la población tiene ciertas implicaciones. Desde el punto de vista analítico implican incrementos Absolutos constantes lo que demográficamente no cumple ya por lo general las poblaciones no aumentar numéricamente sus efectivos en la misma magnitud a lo largo del tiempo.

Por lo general, este método se utiliza para proporciones en plazos de tiempo muy cortos, básicamente para obtener estimación de población a mitad de año.

$$N_t = N_0 (1 + r \cdot t)$$

Donde :

N_0 y N_1 = Población al inicio y al final del periodo.

t = Tiempo en años, entre N_0 y N_1 .

r = Tasa de crecimiento observando en el periodo, que puede medirse a partir de una tasa promedio anual de crecimiento cuya aproximación aritmética seria la siguiente:

$$r = \frac{N_1 - N_0}{t}$$

SUPUESTO : El método lineal, supone un crecimiento constante de la población, lo cual significa que la población aumenta o disminuye en el mismo número de personas.

Método Geométrico o Exponencial

Un crecimiento de la población en forma geométrica o exponencial, supone que la población crece a una tasa constante, lo que significa que aumenta proporcionalmente lo mismo en cada periodo de tiempo, pero en numero absoluto, las personas aumentan en forma creciente.

El crecimiento geométrico se describe a partir de la siguiente ecuación .

$$N_t = N_o (1 + r)^t$$

Donde :

N_o y N_t = Población al inicio y al final del periodo.

t = Tiempo en años entre N_o y N_t

r = Tasa de crecimiento observado en el periodo, que puede medirse a partir de una tasa promedio anual de crecimiento constante del periodo ; y cuya aproxima-

ción aritmética seria la siguiente :

$$r = \left(\frac{N_t}{N_o} \right)^{1/t} - 1$$

Donde :

$1/t$ = Tiempo intercensal invertido.

3.2.2. MECANICA DE SUELOS

3.2.2.5. DISEÑO DE CAMPO

Con la finalidad de obtener valores para los diseños estructurales de las edificaciones a construir (proyectadas) se realizó anteriormente algunos estudios realizados en la Ciudad Universitaria por el Sr. De la Rosa Rios (1989), donde se muestra una descripción geológica – geomorfológica local y una clasificación de suelos, a posteriori se hizo otro estudio a cargo del Ingº Santiago Chávez Cachay, logrando a través de pruebas CBR y cálculos empíricos dar un valor aproximado de la capacidad portante del suelo para cimentaciones de 0.84 Kg/cm^2 , valor optado por la oficina de infraestructura en la ejecución de proyectos anteriores.

Dada la magnitud del proyecto a realizar, la Universidad Nacional de San Martín a través de la Oficina de Obras e Infraestructura, realizo un estudio de suelos completo, en el año de 1995 por la CISMID, donde se muestra en el caso particular de la Facultad de Ingeniería Civil, la perforación de una sola calicata (C-8) \approx (C-7), el cual tiene resultados de estudios de suelos diferentes a los hechos en primera instancia. Cabe señalar que después de los estudios realizados por la CISMID, el cual demuestra que los esfuerzos a compresión del suelo son valores iguales a un 1 kg/cm^2 , estos fueron asumidos casi en forma permanente por la Oficina de Infraestructura para desarrollar sus proyectos en la Ciudad Universitaria.



Suelo arenoso arcillosos naranja con alto contenido de finos, típico de la zona I

En tal sentido como dato importante, se asumirá datos de una obra de gran magnitud como son las Aulas de Ciencias Básicas, teniendo análisis actuales de suelos cerca al proyecto de estudio en mención, donde se realiza una perforación a cielo abierto de 4.50 m. de profundidad, el cual determina un esfuerzo de compresión del suelo de **0.65 kg/cm^2** .

Perfil Estratigráfico .- En la calicata realizado por la CISMID, se pudo observar que la capa superior corresponde a material orgánico y luego hasta los 3.50 mts., el suelo corresponde a un

suelo de tipo GC según la clasificación SUCS (Sistema Unificado de Clasificación de Suelos.), en tanto la calicata desarrollada en las Aulas de Ciencias Básicas se tiene un tipo de suelo SM a 4.50 de profundidad.

3.2.2.6. PROCESAMIENTO DE INFORMACION

ENSAYO EN LABORATORIO

Los ensayos de laboratorio fueron realizados en el laboratorio Geotécnico del Centro Peruano- Japonés de Investigación Sísmica y Mitigación de Desastres, que se numeran a continuación.

1. Análisis Granulométrico por Tamizado – ASTM – D 421.
2. Limites de Consistencia ASTM – D 4318-84.
3. Ensayo de Corte Directo.
4. Ensayo de Consolidación Unidimensional.

Los cuales han sido realizados de la única muestra inalterada extraída a una profundidad mayor de 4.00 m.

Los ensayos del Laboratorio de Suelos del Pabellón de Ciencias Básicas fueron realizados en el Instituto Superior Tecnológico Nor Oriental de la Selva-Tarapoto, que se numeran a continuación.

1. Ensayo de corte directo.

Este último dato obtenido corresponden al coeficiente que servirá para calcular la capacidad portante de acuerdo a las características que proponga el lugar de la cimentación en general de las Oficinas Académicas y Administrativas de la Facultad de Ingeniería Civil. Estos fueron realizados de la única muestra inalterada extraída a una profundidad mayor de 4.00 m.

CALCULO DEL COEFIECIENTE DE CAPACIDAD PORTANTE

La capacidad de carga última respecto a falla local, según la Mecánica de suelos de Suárez Badillo – Tomo II Capítulo VII Teoría de TERZAGHI , esta dada por la expresión.

$$q_c = \frac{1}{3} N' c + \gamma D f N' q + \frac{1}{2} \gamma B N' \gamma$$

Donde :

q_c = Presión máxima que se puede darse al cimiento por unidad de longitud, sin provocar su falla, o sea, representa la cantidad de carga ultima del cimiento, Se expresa en unidades de presión.

N'_c , N'_q , N'_γ = Coeficientes adimensionales que depende sólo del valor ϕ ángulo de fricción interna del suelo y se denominará " Factores de Capacidad de Carga " debido a la cohesión, a la sobre carga y al peso del suelo respectivamente, Sus valores se encuentran por el grafico que se muestra a continuación, entrando con :

$$\tan \phi' = \tan 2/3 \phi; \quad c' = 2/3c$$

ϕ =Angulo de fricción interna del suelo calculado en los ensayos de corte directo.

C = cohesión del Suelo

γ = Peso Especifico del suelo seco.

B = Ancho del Cimiento

Df = Profundidad de Cimentación

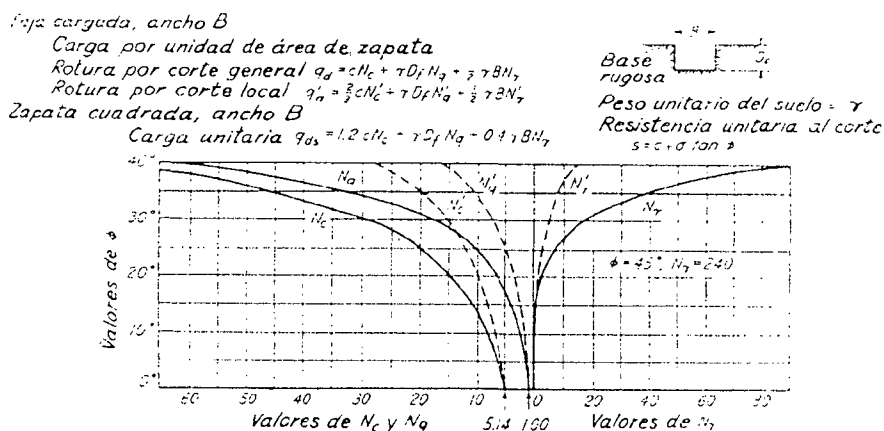


Gráfico que muestra la relación entre ϕ y los coeficientes de capacidad de carga.

Factor de Seguridad (fs).- De la mecánica de suelos de Juárez Badillo, Rico Rodríguez – Tomo II – Capítulo VIII.

- Si en el análisis de la cargas actuantes se considera solo las permanentes, es recomendable usar un factor de seguridad mínimo de 3.00 .
- Si se toma en cuenta cargas permanentes y cargas vivas eventuales, el valor anterior puede reducirse a 2.00 ó 2.50 .
- Si además se consideran efectos de sismo en regiones de tal naturaleza, el factor de seguridad puede llegar a tomar valores tan bajos como 1.50.

3.2.3. ESTRUCTURALES

3.2.3.5. DISEÑO DE ELEMENTOS ESTRUCTURALES

Para el dimensionamiento aproximado de los elementos estructurales; se debe tener en cuenta sus características físicas, las cuales deben ser conocidas, para que de esta manera se pueda determinar el peso de la estructura, valor importante para el desarrollo del análisis sísmico y el cálculo de las características mecánicas de estos elementos como son (el área, centros de gravedad, momentos de inercia, etc), que serán requeridos por el análisis estructural.

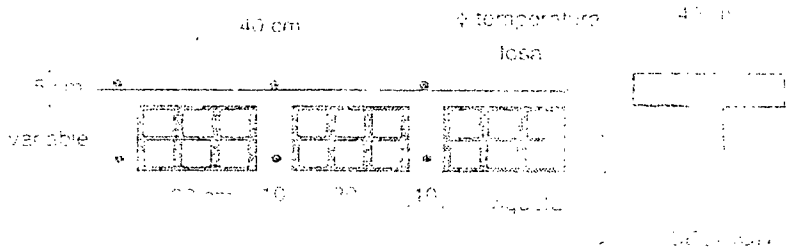
3.2.3.5.1. PREDIMENSIONAMIENTO DE LOSAS

LOSAS ALIGERADAS UNIDIRECCIONALES

Según el Reglamento Nacional de Construcciones (Concreto Ciclópeo y Armado), se presenta peraltes mínimos para losas y vigas en una sola dirección, cuando no se calculan deflexiones. Los espesores dependen de la luz de la viga.

ELEMENTOS	ESPESOR O PERALTE MINIMO : h			
	LIBREMENTE APOYADOS	CON UN EXTREMO CONTINUO	AMBOS EXTREMOS CONTINUOS	EN VOLADO
LOSAS MACIZAS EN UNA DIRECCIÓN	1/25	1/30	1/35	1/10 *
VIGAS Y LOSAS NERVADAS	1/20	1/23	1/26	1/8 *

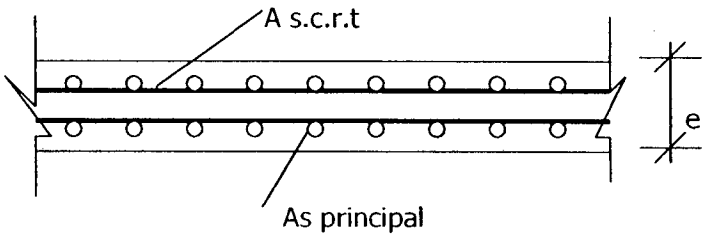
* En voladizos siempre se verificaran las deflexiones.
 Ver (A.C.I – Tabla 9.5 a)



Sección transversal de una losa unidireccional

LOSAS MACIZAS UNIDIRECCIONALES

Son aquellas que tienen concreto armado en una forma constante y uniforme.



Sección transversal de una losa maciza

3.2.3.5.2. PREDIMENSIONAMIENTO DE VIGAS

Como primera fase, se determina una sección aproximada, luego de desarrollar el análisis estructural y el diseño respectivo, se adoptará una sección definitiva. Existen varios criterios, para

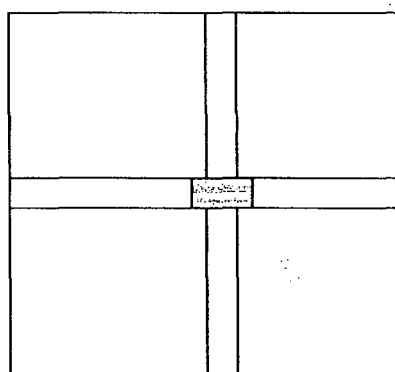
determinar el peralte y ancho de la viga, en el caso de dimensionamiento de vigas principales, el mas utilizado, es el que se toma generalmente, considerando un peralte del orden de 1/10 a 1/12 de la luz libre; cabe hacer mención, que esta altura incluye el espesor de la losa del techo o piso. El ancho es menos importante que el peralte, pudiendo variar entre 0.3 a 0.5 de la altura. El Reglamento Nacional de Construcciones (Concreto Ciclópeo y Armado), indica que las vigas deben tener un ancho mínimo de 25 cms, para el caso que éstas formen parte de pórticos o elementos sismo-resistentes de estructuras de concreto armado.

Nomenclatura:

b	=	ancho de la viga
h	=	altura de la viga (peralte)
L	=	luz de la viga entre ejes

Además se plantea el predimensionamiento para vigas que corresponden a losas reforzadas con las siguientes formulas:

$$b = B/20 \qquad h_A = A/\alpha ; h_B = A/\beta$$



A = 600 cm
(Viga chata)

B = 600 cm
(Viga peraltada)

3.2.3.5.3. PREDIMENSIONAMIENTO DE COLUMNAS

Las columnas al ser sometidas a carga axial y momento flector, tienen que ser dimensionadas considerando los dos efectos en forma simultánea.

Si se trata de edificaciones de pocos pisos y luces importantes, es posible que los momentos produzca excentricidades importantes y se busque una sección con más peralte para la dirección donde el momento es crítico. Según ensayos experimentales en Japón:

$$n = P(\text{servicio})/f'c \text{ b D}$$

$n > 1/3$ Falla frágil por aplastamiento debido a cargas excesivas

$n < 1/3$ Falla dúctil

Las columnas, se pueden dimensionar con:

Área de columna = $P(\text{servicio})/n \text{ f'c}$

$$B \times D = P(\text{servicio})/(n \text{ f'c})$$

Donde:

D = Dimensión de la sección en la dirección del análisis sísmico de la columna

b = La otra dimensión de la sección de la columna

P = Carga total que soporta la columna (ver tabla B.2)

n = Valor que depende del tipo de columna y se obtiene de la tabla B.2

f'c = Resistencia del concreto a la compresión simple

Tipo C1 (para los primeros pisos)	Columna interior	$P = 1.10 \text{ P}_G$ $n = 0.30$
Tipo C1 (para los últimos pisos superiores)	Columna interior	$P = 1.10 \text{ P}_G$ $n = 0.25$

Tipo C2, C3	Columnas Extremas de pórticos interiores	$P = 1.25 P_G$ $n = 0.25$
Tipo C4	Columnas de esquina	$P = 1.50 P_G$ $n = 0.20$

Nota: Se considera primeros pisos a los restantes de los 4 últimos pisos.

Tabla B.2. Valores de P y n para el predimensionamiento de columnas. P_G es el peso total de cargas de gravedad que soporta la columna.

3.2.3.5.4. PREDIMENSIONAMIENTO DE PLACAS

Los muros son elementos verticales que se usan para separar y cerrar espacios. Los muros de concreto armado pueden resistir cargas horizontales perpendiculares y paralelas a su cara. Estos deben ser anclados en las columnas y las losas que le sirven de apoyo, en la cimentación, así como en los muros que los interceptan. Su función principal es absorber las fuerzas de sismo, y de este modo tomar un valor considerable del cortante sísmico total, aliviando a los demás pórticos.

3.2.3.5.5. PREDIMENSIONAMIENTO DE ESCALERAS

La escalera como elemento estructural, conecta un nivel con otro, la comodidad que brinda, depende de su inclinación y se recomienda una inclinación de 20° a 50°. Los pasos miden entre 25 y 30 cm. y los contrapasos entre 16 y 19 cm. Para el predimensionamiento del espesor de la losa maciza de la escalera en una dirección con extremo continuo.

3.2.3.6. PROCESAMIENTO DE INFORMACION

3.2.2.6.1. LOSAS

LOSAS ALIGERADAS UNIDIRECCIONALES

Como ejemplo predimensionaremos las losas de los Blocks (01 – 02)

BLOCK 01 ≈ BLOCK02 (Primera Planta)

Elegimos el criterio práctico para el dimensionamiento previo:

$$h = L/30$$
$$L = \text{Luz}$$
$$h = 600/30 = 20$$

$$h = 20 \text{ cm.}$$

LOSAS MACIZAS UNIDIRECCIONALES

BLOCK 01 ≈ BLOCK02 (Segunda Planta)

También puede utilizarse el siguiente espesor, para :
15 cm ≤ ln (5.50 m)
Como es techo final se tiene :

$$h = 15 \text{ cm.}$$

CUADRO DE RESUMEN DE LOSAS

Espesor en metros

BLOCK LOSA	PRIMERA PLANTA	SEGUNDA PLANTA
	ALIGERADA	MACIZA
01	0.20 m.	0.15 m.
02	0.20 m.	0.15 m.

3.2.2.6.2. VIGAS

VIGAS PRINCIPALES

$$b = B/20 = 600/20$$

$$b = 30 \text{ cm.}$$

Para una sobrecarga de 750 Kg/cm² (Almacenaje pesado en una biblioteca)

$$\alpha = 10 \qquad ; \qquad A/B = 1.0$$

Ver (A.C.I – Tabla B - 1)

$$h = L/\alpha = 600/10$$

$$h = 600/10 = 60$$

$$h = 60 \text{ cm.}$$

Usar: **$bxh = 30 \times 60 \text{ cm.}$**

Por criterios de igualdad de cuantía en zonas medianamente sísmicas; se puede realizar las modificaciones de las dimensiones de las vigas; principales, así tenemos:

$$bh^2 = b_0 h_0^2$$

Para $b_0 = 35 \text{ cm.}$

$$30 \times 60^2 = 35 \times h_0^2 \Rightarrow h_0 = 55 \text{ cm.}$$

Usar: **$bxh = 35 \times 55 \text{ cm.}$**

VIGAS SECUNDARIAS

Para efectos de predimensionar las vigas secundarias que carguen techos finales se ha optado por $h = l/(12\sim14)$, ya que no soportan cargas excesivas.

$$h = l/(12\sim14),$$

$$b = h/2$$

$$h = 600/12 = 50$$

$$h = 50 \text{ cm.}$$

$$b = 50/2$$

$$b = 25 \text{ cm.}$$

Para uniformizar el peralte en las direcciones

Usar: **$bxh = 30 \times 60 \text{ cm.}$**

Por criterios de igualdad de cuantía en zonas medianamente sísmicas; se puede realizar las

modificaciones de las dimensiones de las vigas;
secundarias, así tenemos:

$$bh^2 = b_0 h_0^2$$

Para $b_0 = 30\text{ cm.}$

$$25 \times 60^2 = 30 \times h_0^2 \Rightarrow h_0 = 55\text{ cm.}$$

Usar: **bxh = 30 x 55 cm.**

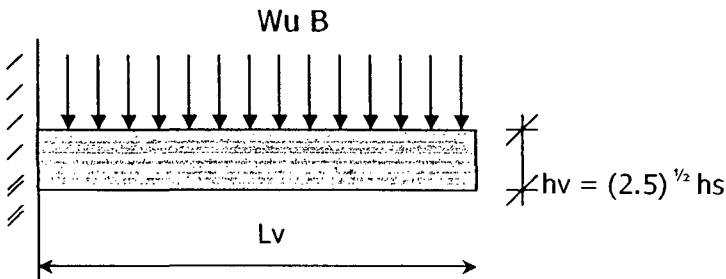
CUADRO DE RESUMEN DE VIGAS

Espesor en metros

BLOCK	VIGAS PRINCIPALES		VIGAS SECUNDARIAS	
	PRIMERA PLANTA	SEGUNDA PLANTA	PRIMERA PLANTA	SEGUNDA PLANTA
01	0.35 x 0.55	0.35 x 0.50	0.30 x 0.55	0.30 x 0.50
02	0.35 x 0.55	0.35 x 0.50	0.30 x 0.55	0.30 x 0.50

VIGAS EN VOLADIZO

Del gráfico, se predimensionará las vigas en voladizo



Datos :Lv = 2.00 m.

$$2Lv = 4.00\text{ m.}$$

$$B = 6.00\text{ m.}$$

$$\alpha = 13 \text{ (Sobrecarga = } 100\text{ Kg/cm}^2\text{) – Techo final}$$

Solución:

$$b = B/20 = 600/20$$

$$b = 30\text{ cm.}$$

hs = Altura de una viga simplemente apoyada

Por igualdad de cuantía; según tabla (A.C.I – Tabla 9.5 a), tenemos:

$$d = L_n [W_u B / \alpha \phi f'_c b_w (1 - 0.59 w)]^{1/2}$$

$$d_{\alpha=8} / d_{\alpha=20} = [(1/8)/(1/20)]^{1/2} = (5/2)^{1/2}$$

$$d_{\alpha=8} / d_{\alpha=20} = (2.5)^{1/2}$$

$$h_v = (2.5)^{1/2} h_s$$

$$\text{Pero } h_s = L_n / \alpha = (2 L_v) / \alpha$$

$$\text{Por tanto : } h_v = (2.5)^{1/2} \times (2 L_v) / \alpha$$

$$h_v = (2.5)^{1/2} \times (400) / 13$$

$$h_v = 48.65 \text{ cm} \approx 50 \text{ cm.}$$

Usar: **$b \times h = 30 \times 50 \text{ cm.}$**

Por criterios de peralte en vigas con voladizo similares a la losa se consideran vigas chatas; se puede realizar las modificaciones de las dimensiones, así tenemos:

$$b h^2 = b_0 h_0^2$$

$$\text{Para } b_0 = 100 \text{ cm.}$$

$$30 \times 50^2 = 100 \times h_0^2 \Rightarrow h_0 = 25 \text{ cm.}$$

Usar: **$b \times h = 100 \times 15 \text{ cm.}$**

VIGAS DE BORDE

Se predimensionará las vigas de borde de la siguiente manera:

$$h = L/20 = 600/20$$

$$h = 30 \text{ cm.}$$

$$b = 30/2$$

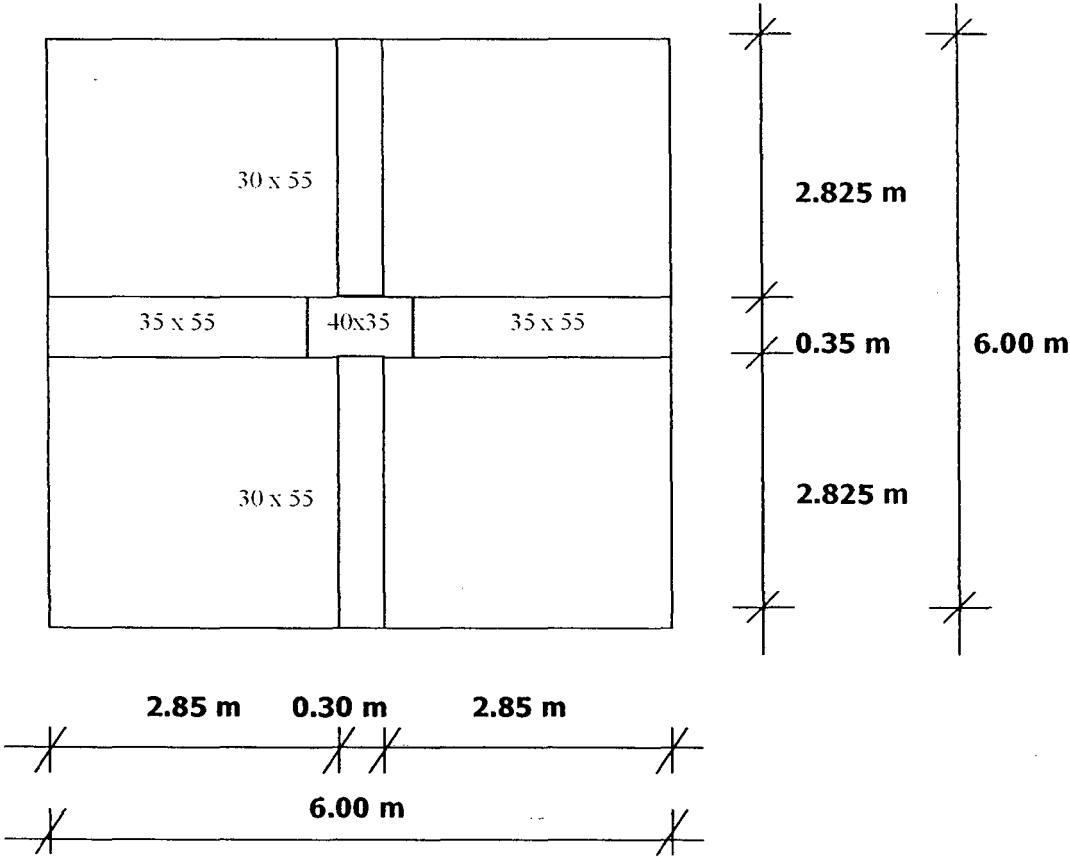
$$b = 15 \text{ cm.}$$

Usar: **$b \times h = 15 \times 30 \text{ cm.}$**

3.2.2.6.3. COLUMNAS

Carga total que soporta la columna (P_G)

NIVEL 1



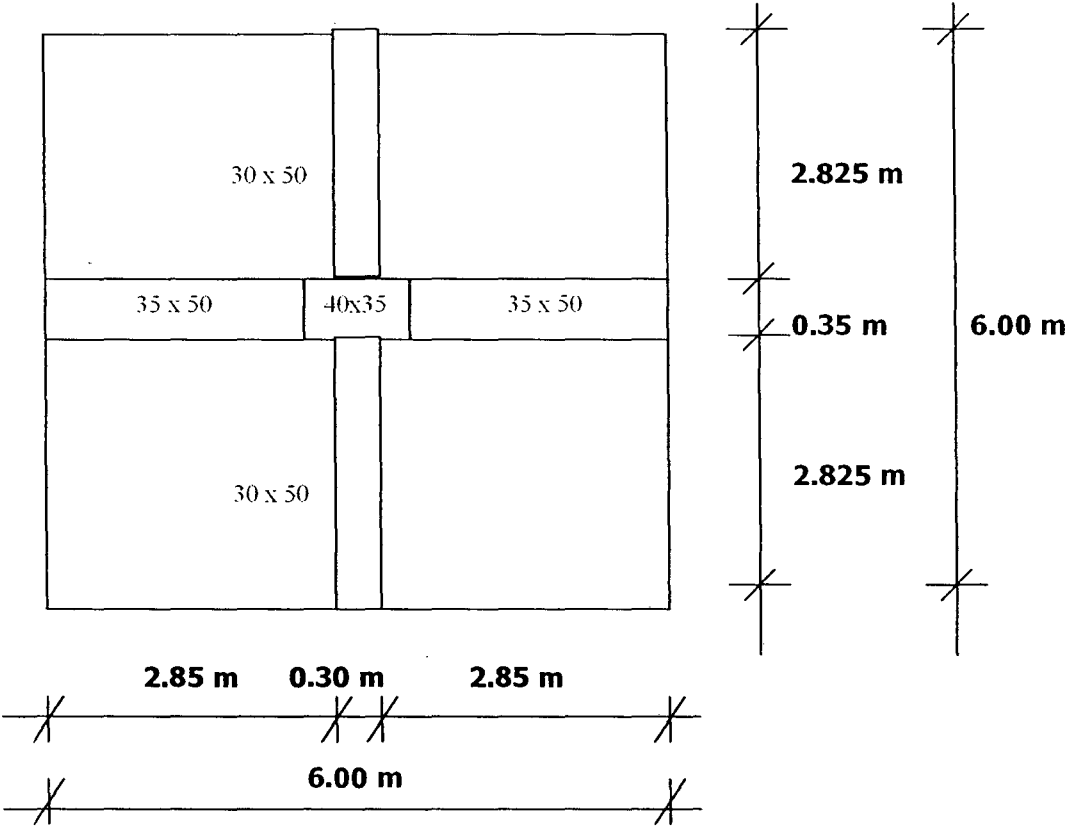
CARGAS PERMANENTES : (P_D)

Losa Aligerada = $350 \text{ Kg/m}^2 \times (2.85 \times 2.825 \times 4) \text{ m}^2$ = 11271.75 Kg
Vigas Principales = $2400 \text{ Kg/m}^3 \times (0.35 \times 0.55 \times 5.60) \text{ m}^3$ = 2587.20 Kg
Vigas Secundarias = $2400 \text{ Kg/m}^3 \times (0.30 \times 0.55 \times 5.65) \text{ m}^3$ = 2237.40 Kg
Peso Acabados = $100 \text{ Kg/m}^2 \times (6.00 \times 6.00 - 0.40 \times 0.35) \text{ m}^2$ = 3586.00 Kg
P_{D1} = 19682.35 Kg

CARGAS NO PERMANENTES : (P_L)

Sobre carga (Salas de Almacenaje de Biblioteca) : 750 Kg/m²
P_{L1} = $750 \text{ Kg/m}^2 \times (6.00 \times 6.00 - 0.40 \times 0.35) \text{ m}^2$: P_{L1} = 26895.00 Kg

NIVEL 2



CARGAS PERMANENTES : (P_D)

Losa Aligerada = $2400 \text{ Kg/m}^3 \times (4 \times 2.85 \times 2.825 \times 0.15) \text{ m}^3$ = 11593.80 Kg
Vigas Principales = $2400 \text{ Kg/m}^3 \times (0.35 \times 0.50 \times 5.60) \text{ m}^3$ = 2352.00 Kg
Vigas Secundarias = $2400 \text{ Kg/m}^3 \times (0.30 \times 0.50 \times 5.65) \text{ m}^3$ = 2034.00 Kg
Peso Acabados = $100 \text{ Kg/m}^2 \times (6.00 \times 6.00) \text{ m}^2$ = 3600.00 Kg
P_{D2} = 19579.80 Kg

CARGAS NO PERMANENTES : (P_L)

Sobre carga (Techos con una inclinación hasta de 3°) : 100 Kg/m²
P_{L2} = $100 \text{ Kg/m}^2 \times (6 \times 6) \text{ m}^2$: P_{L2} = 3600.00 Kg

$$\text{Columnas} = 2400 \text{ Kg/m}^3 \times (0.35 \times 0.40 \times 5.00 + 0.35 \times 0.40 \times 5.90) \text{ m}^3 :$$

$$P_{D3} = 3662.40 \text{ Kg}$$

CARGA TOTAL DE COLUMNA

$$P_{DT} = P_{D1} + P_{D2} + P_{D3} = 19682.35 + 19579.80 + 3662.40 = 42924.55 \text{ Kg}$$

$$P_{LT} = P_{L1} + P_{L2} = 26895.00 + 3600.00 = \underline{30495.00 \text{ Kg}}$$

$$\text{Peso total de cargas de gravedad } (P_G) = 73419.55 \text{ Kg}$$

Los datos en las columnas interiores de los primeros pisos son:

$$P_G = 73419.55 \text{ Kg}$$

$$P = 1.10 P_G$$

$$n = 0.30$$

$$f'_c = 210 \text{ Kg/cm}^2$$

Reemplazando:

$$b \times D = P/(n f'_c) \Rightarrow b \times D = 1.10 P_G/(n f'_c)$$

$$b \times D = (1.10 \times 73419.55 \text{ Kg})/(0.30 \times 210 \text{ Kg/cm}^2)$$

$$b \times D = 1281.928651 \text{ cm}^2 \quad \text{Pero :} \quad b = D = t$$

$$b \times b = 1281.928651 \text{ cm}^2$$

$$b^2 = 1281.928651 \text{ cm}^2$$

$$b = t = 35.80 \text{ cm.}$$

La columna tendrá la siguiente sección:

$$b \times t = 0.35 \times 0.35 \text{ m.}$$

Encontrando una sección con más peralte en la dirección donde el momento es crítico, tenemos:

Usar: **bxt = 0.40 x 0.35 m.**

CUADRO DE RESUMEN DE COLUMNAS

Espesor en metros

BLOCK	NIVELES	b	t
01	1,2	0.40	0.35
02	1,2	0.40	0.35

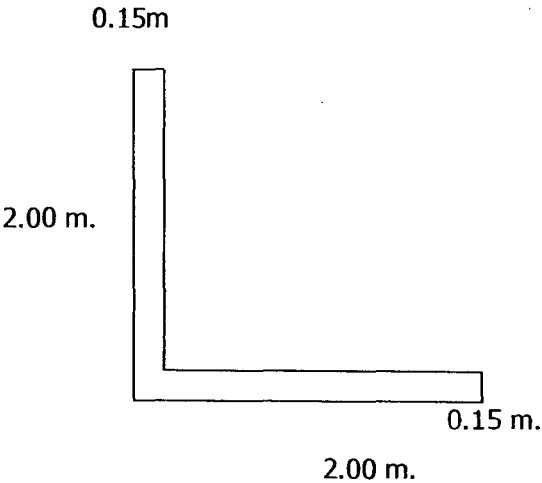
3.2.2.6.4. PLACAS

Se considera el espesor del muro:

$e \geq$ Menor dimensión del muro/25; para $e \geq 10$ cm.

$e = 302.5/25 = 12.10 \rightarrow e = \underline{0.15\text{ m.}}$

Las placas serán de sección tipo L, tendrán las siguientes medidas:



3.2.2.6.5. ESCALERAS

ESCALERA EXTERNA (01)

Primer tramo $e = L/30 = 310/30 \rightarrow e = 10 \text{ cm.}$

Segundo tramo $e = L/30 = 345.75/30 \rightarrow e = 12 \text{ cm.}$

Se adopta $e = 0.12 \text{ m.}$ para ambos casos.

- Número de pasos = 21
- Número de contrapasos = 22
- Altura de contrapaso = $3.96/22 = 0.18 \text{ m.}$
- Longitud de paso = 0.30 m.

$$h = CP/2 + (e \sqrt{P^2 + CP^2})/P$$

$$h = 18/2 + (10 \times \sqrt{(30^2 + 18^2)})/30 = 20.66 \text{ cm.}$$

$$h = 0.2066 \text{ m.}$$

ESCALERA INTERNA (02)

Primer tramo $e = L/25 = 325/25 \rightarrow e = 13 \text{ cm.}$

Segundo tramo $e = L/30 = 450/30 \rightarrow e = 15 \text{ cm.}$

Se adopta $e = 0.15 \text{ m.}$ para ambos casos.

- Número de pasos = 21
- Número de contrapasos = 22
- Altura de contrapaso = $3.96/22 = 0.18 \text{ m.}$
- Longitud de paso = 0.25 m.

$$h = CP/2 + (e \sqrt{P^2 + CP^2})/P$$

$$h = 18/2 + (10 \times \sqrt{(25^2 + 18^2)})/25 = 21.32 \text{ cm.}$$

$$h = 0.2132 \text{ m.}$$

3.2.4. SISMICOS

3.2.4.5. DISEÑOS DE ELEMENTOS SISMICOS

3.2.4.5.1. METRADOS DE PESO DE NIVELES

METRADOS DE CARGAS VERTICALES EN VIGAS (PRINCIPALES)

PORTICO A – BLOQUE 02

VIGAS DEL NIVEL 2 (0.35x0.50) Tramo 12-23-34

- Losa maciza e=0.15m.	= 4.825x2.4x0.15	= 1.737 Tn/m.
- Peso Acabado	= 5.175x0.10	= 0.518 Tn/m.

$$W_D = 2.26 \text{ Tn/m.}$$

S/C

Techos = $5,175 \times 0.10$

$$W_1 = 0,52 \text{ Tn/m.}$$

VIGAS DEL NIVEL 1 (0.35x0.55) Tramo 12-23-34

- Peso aligerado e=0.20m(ETSAPOL) = 2.825×0.212 = 0.599 Tn/m.
- Piso Terminado = 3.025×0.10 = 0.203 Tn/m.
- Tabiquería = 3.025×0.10 = 0.303 Tn/m.

$$W_D = 1.21 \text{ Tn/m.}$$

S/C

Oficinas = $3.025 \times 0,25$

$$W_t = 0.76 \text{ Tn/m.}$$

VIGA VB-102

TRAMO EF

- Peso propio	= 0.25x0.25x2.40	= 0.150 Tn/m.
- Peso aligerado	= 3.125x0.212	= 0.663 Tn/m.
- Piso terminado	= 3.375x0.10	= 0.338 Tn/m.
- Tabiquería	= 3.375x0.10	= 0.338 Tn/m.

$$W_D = 1.49 \text{ Tn/m.}$$

S/C

Corredores = 3.375×0.40

$$W_1 = 1.35 \text{ Tn/m.}$$

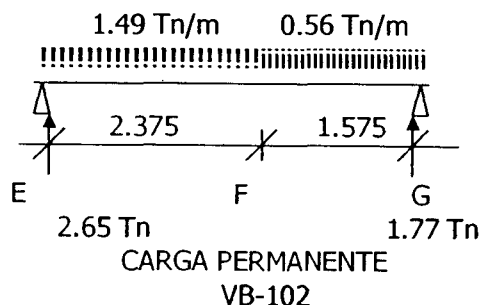
TRAMO FG

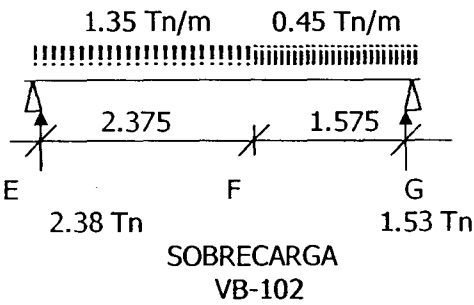
- Peso propio	= 0.25x0.25x2.40	= 0.150Tn/m.
- Peso aligerado	= 0.875x0.212	= 0.186Tn/m.
- Piso terminado	= 1.125x0.10	= 0.113 Tn/m.
- Tabiquería	= 1.125x0.10	= 0.113 Tn/m.

$$W_D = 0.56 \text{ Tn/m.}$$

S/C

Corredores = 1.125×0.40

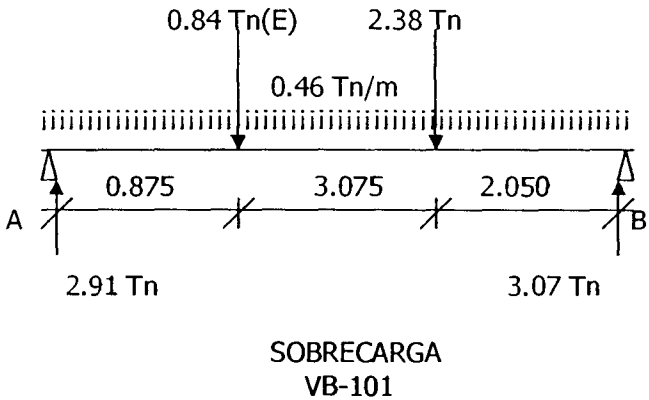
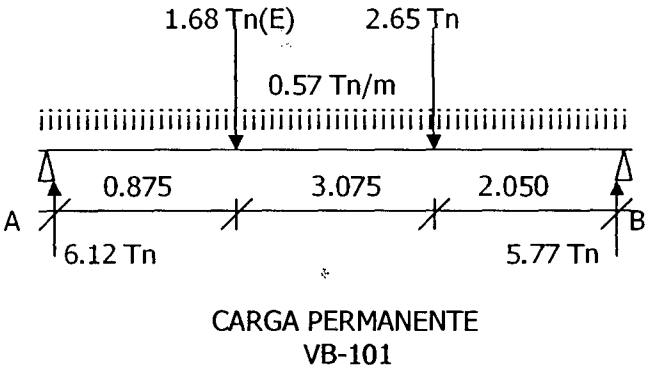
$$W_1 = 0.45 \text{ Tn/m.}$$




VIGAS VB-101
TRAMO AB

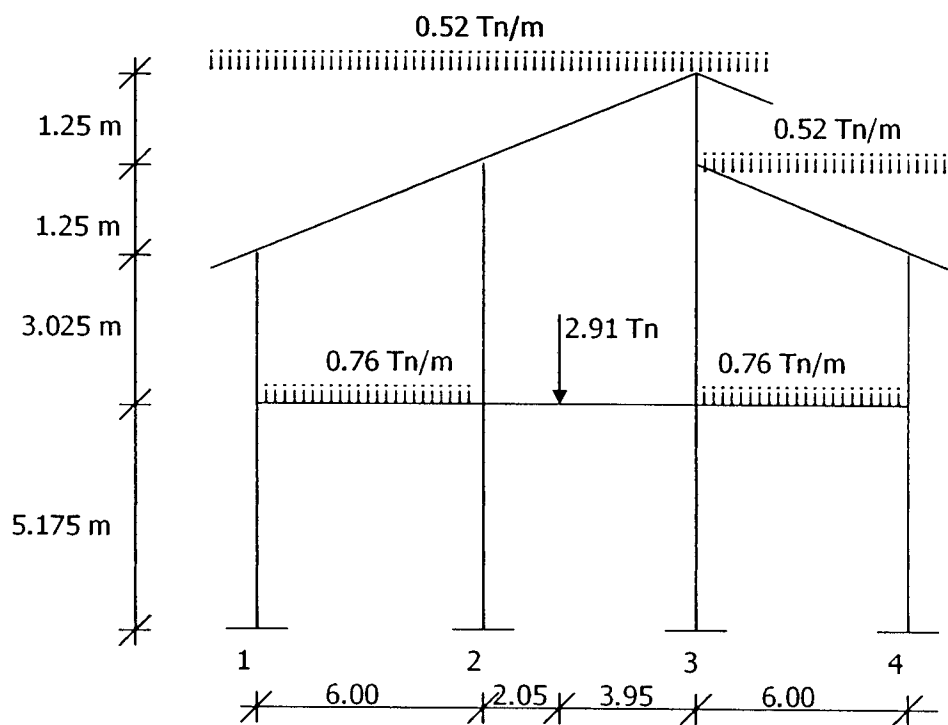
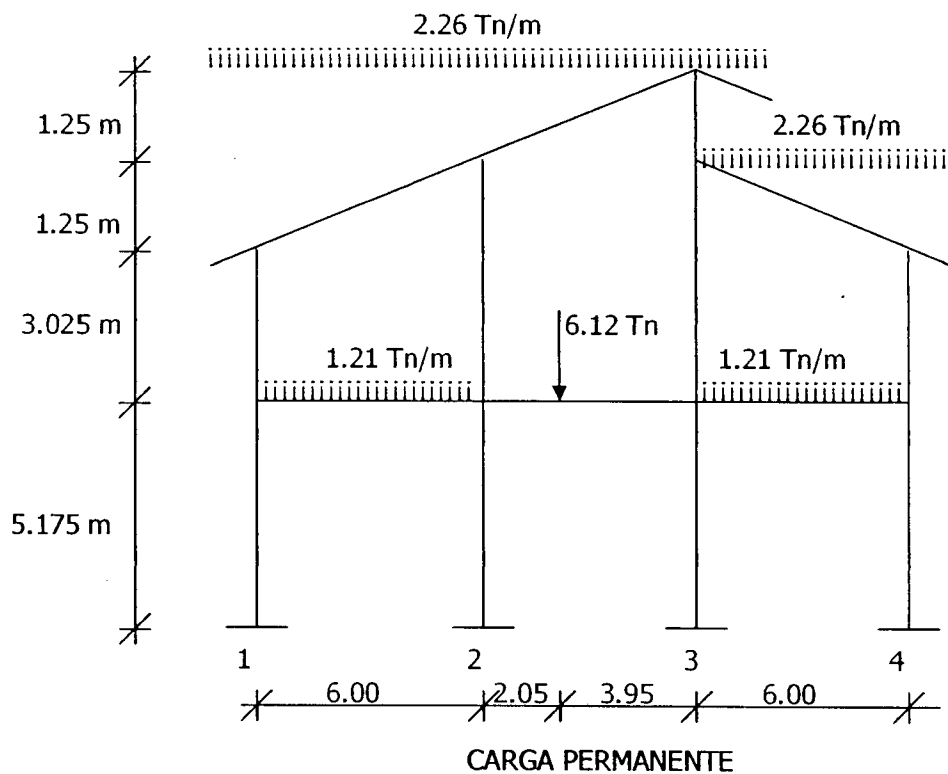
- Peso propio	= 0.25x0.25x2.40	= 0.150 Tn/m.
- Peso aligerado	= 0.888x0.212	= 0.188 Tn/m.
- Piso terminado	= 1.158x0.10	= 0.116 Tn/m.
- Tabiquería	= 1.158x0.10	= 0.116 Tn/m.

S/C Corredores = 1.138x0.40 W_D = 0.57 Tn/m.
W_L = 0.46 Tn/m.

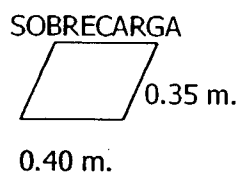


TRAMO 23

W_D = 0.00 Tn/m.
W_L = 0.00 Tn/m.



PORTICO A – BLOQUE 02



PORTICO B – BLOQUE 02
VIGAS DEL NIVEL 2 (0.35x0.50) Tramo 12-23-34

- Losa maciza e=0.15m.	= 5.65x2.4x0.15	= 2.034 Tn/m.
- Peso Acabado	= 6.00x0.10	= 0.600 Tn/m.

		W _D = 2.63 Tn/m.
S/C	Techos = 6.00x0.10	W _L = 0.60 Tn/m.

VIGAS DEL NIVEL 1 (0.35x0.55) Tramo 12

- Peso aligerado e=0.20m(ETSAPOL)	= 5.65x0.212	= 1.198 Tn/m.
- Piso Terminado	= 6.00x0.10	= 0.600 Tn/m.
-Tabiquería	= 6.00x0.10	= 0.600 Tn/m.

		W _D = 2.40Tn/m.
S/C Baños = 6.00 (0.40+0.25)/2		W _L = 1.95 Tn/m.

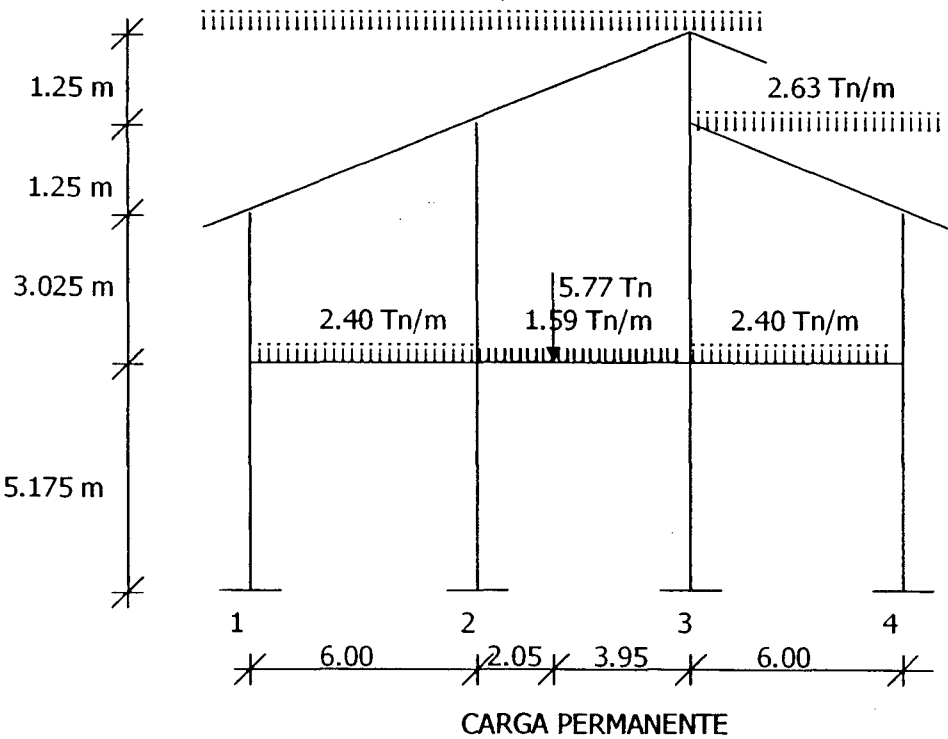
VIGAS DEL NIVEL 1 (0.35x0.55) Tramo 23

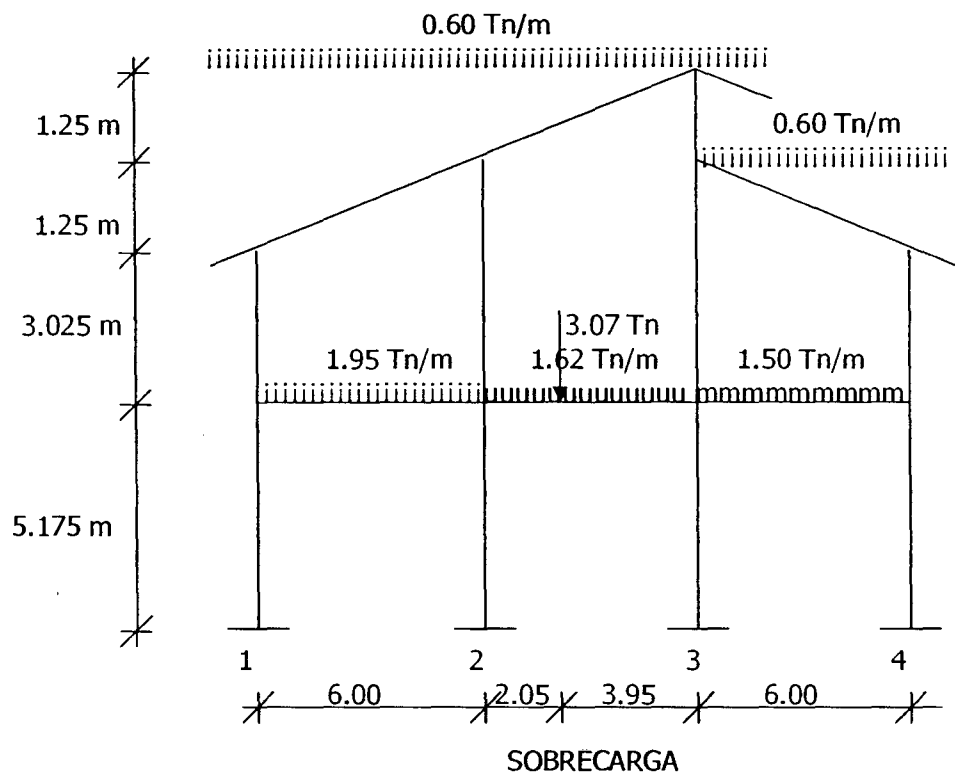
- Peso aligerado e=0.20m(ETSAPOL)	= 3.70x0.212	= 0.784 Tn/m.
- Piso Terminado	= 4.05x0.10	= 0.405 Tn/m.
-Tabiquería	= 4.05x0.10	= 0.405 Tn/m.

		W _D = 1.59 Tn/m.
S/C Corredores = 4.05 x 0.40		W _L = 1.62 Tn/m.

VIGAS DEL NIVEL 1 (0.35x0.55) Tramo 34

S/C Oficinas = 6.00 x 0.25		W _D = 2.40 Tn/m.
		W _L = 1.50 Tn/m.





PORTICO B – BLOQUE 02

PORTICO C – BLOQUE 02

VIGAS DEL NIVEL 2 (0.35x0.50) Tramo 12-23-34

- Losa maciza e=0.15m.	= 5.65x2.4x0.15	= 2.034 Tn/m.
- Peso Acabado	= 6.00x0.10	= 0.600 Tn/m.

S/C	Techos = 6.00x0.10	W _D = 2.63 Tn/m.
		W _L = 0.60 Tn/m.

VIGAS DEL NIVEL 1 (0.35x0.55)

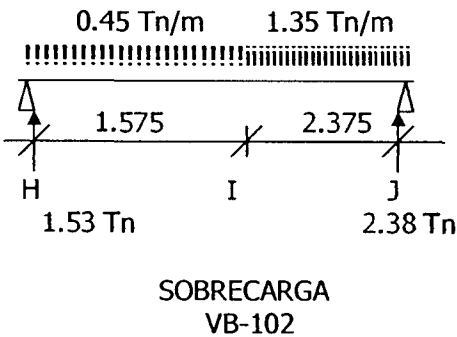
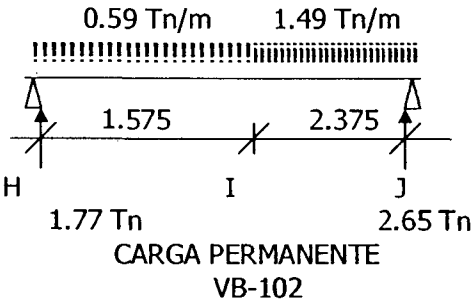
TRAMO HI

- Peso propio	= 0.25x0.25x2.40	= 0.150 Tn/m.
- Peso aligerado e=0.20m(ETSAPOL)=	0.875x0.212	= 0.186 Tn/m.
- Piso Terminado	= 1.125x0.10	= 0.113 Tn/m.
- Tabiquería	= 1.125x0.10	= 0.113 Tn/m.

S/C	Corredores = 1.125x0.40	W _D = 0.56 Tn/m.
		W _L = 0.45 Tn/m.

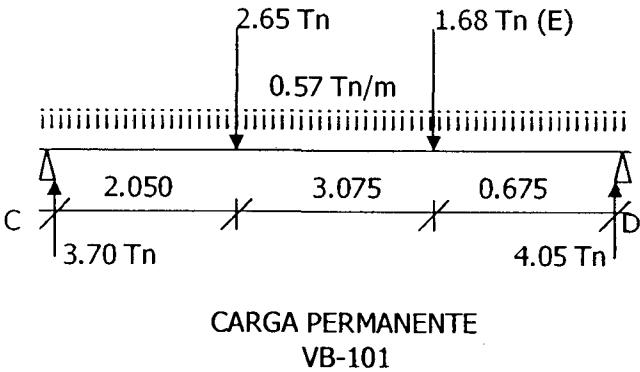
<u>TRAMO IJ</u>			
- Peso propio	= 0.25x0.25x2.40	= 0.150 Tn/m.	
- Peso aligerado e=0.20m(ETSAPOL)=	3.125x0.212	= 0.663 Tn/m.	
- Piso Terminado	= 3.375x0.10	= 0.338 Tn/m.	
- Tabiquería	= 3.375x0.10	= 0.338 Tn/m.	

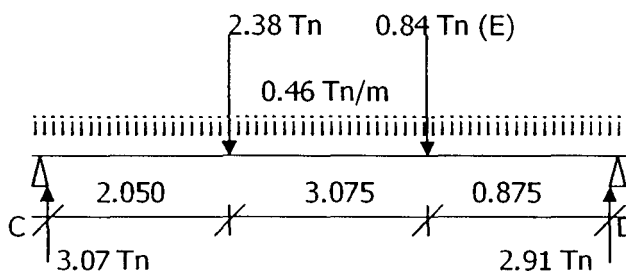
		$W_D = 1.49 \text{ Tn/m.}$	
S/C	Corredores = 3.375x0.40	$W_L = 1.35 \text{ Tn/m.}$	



<u>VIGA VB-101</u>			
<u>TRAMO CD</u>			
- Peso propio	= 0.25x0.25x2.40	= 0.150 Tn/m.	
- Peso aligerado	= 0.888x0.212	= 0.188 Tn/m.	
- Piso terminado	= 1.138x0.10	= 0.114 Tn/m.	
- Tabiquería	= 1.138x0.10	= 0.114 Tn/m.	

		$W_D = 0.57 \text{ Tn/m.}$	
S/C	Corredores = 1.138x0.40	$W_L = 0.46 \text{ Tn/m.}$	





SOBRECARGA
VB-101

TRAMO 12

- | | |
|-----------------------------------|----------------------------|
| - Peso aligerado e=0.20m(ETSAPOL) | = 2.825x0.212= 0.599 Tn/m. |
| - Piso Terminado | = 3.175x0.10 = 0.318 Tn/m. |
| - Tabiquería | = 3.175x0.10 = 0.318 Tn/m. |

$$W_D = 1.24 \text{ Tn/m.}$$

$$W_L = 1.03 \text{ Tn/m.}$$

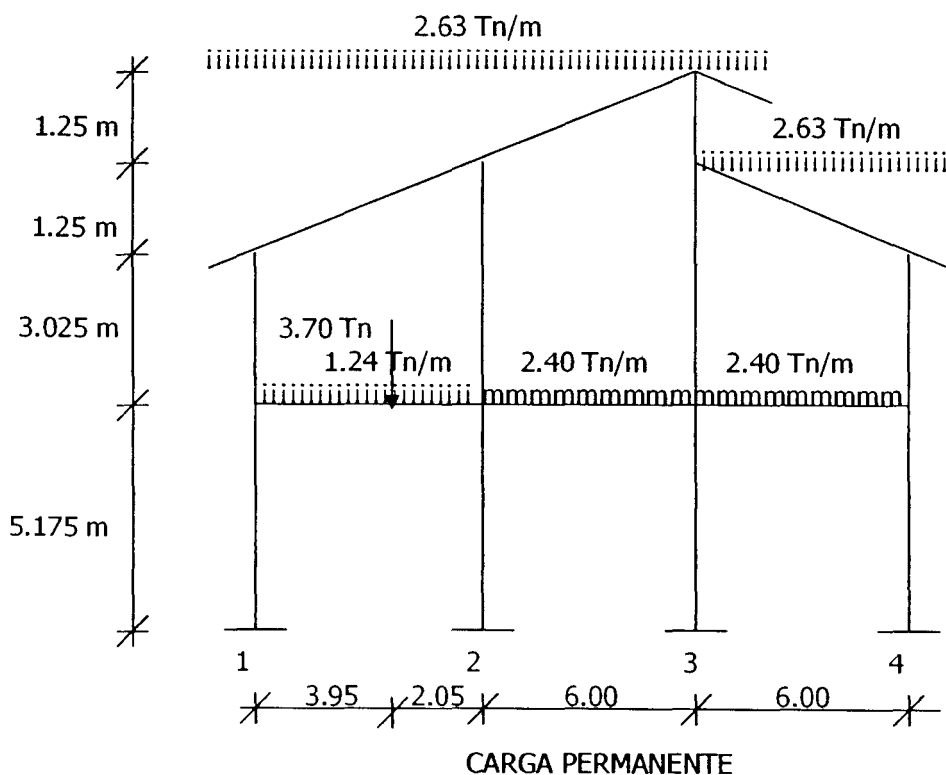
S/C Baños = $3.175 (0.40+0.25)/2$

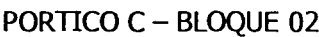
TRAMO 23-34

S/C Oficinas = 6.00×0.25

$$W_D = 2.40 \text{ Tn/m.}$$

$$W_L = 1.50 \text{ Tn/m.}$$



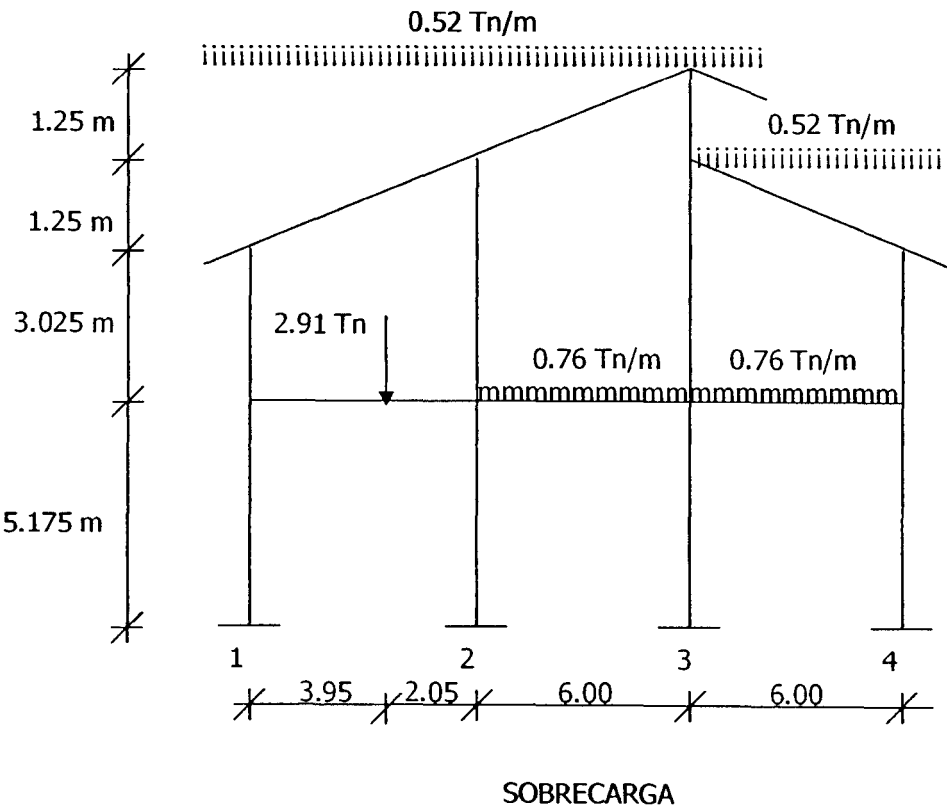
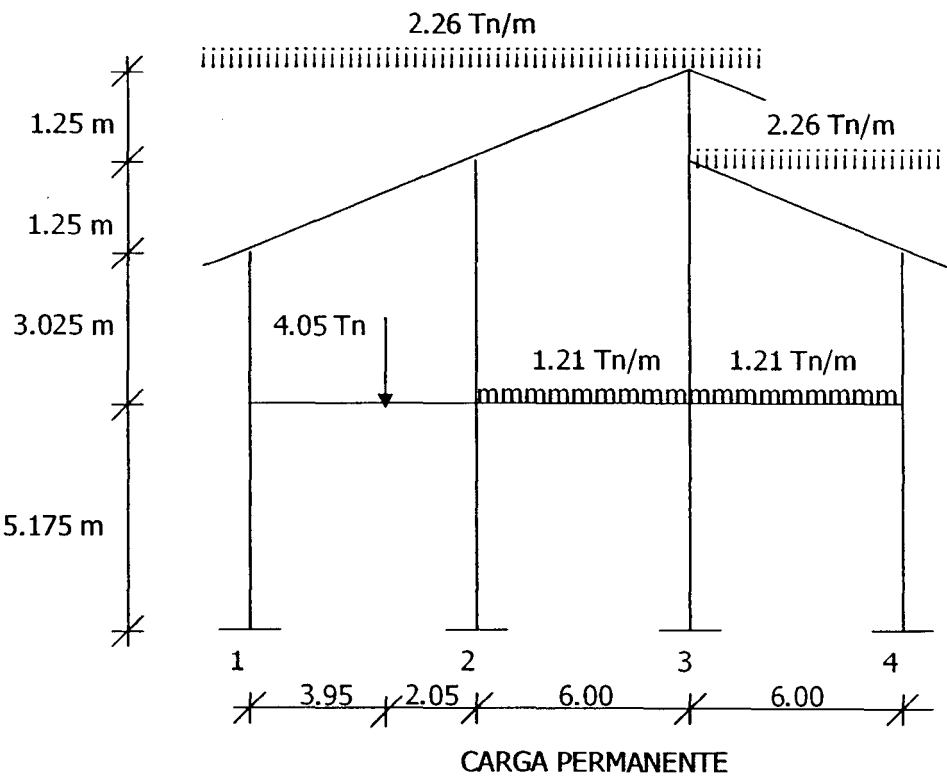


PORTICO D – BLOQUE 02

VIGAS DEL NIVEL 1 (0.35x0.50) Tramo 12

<u>VIGAS DEL NIVEL 1 (0.35x0.50) Tramo 23-34</u>		
- Peso aligerado e=0.20m(ETSAPOL)	= 2.825x0.212	= 0.599 Tn/m.
- Piso Terminado	= 3.025x0.10	= 0.203 Tn/m
-Tabiquería	= 3.025x0.10	= 0.303 Tn/m

S/C	Oficinas = 3.025x0.25	W _D = 1.21 Tn/m.
		W _L = 0.76 Tn/m.



PORTICO D – BLOQUE 02

METRADOS DE CARGAS VERTICALES EN VIGAS (SECUNDARIOS)
PORTICO 1 – BLOQUE 02

VIGAS DEL NIVEL 2 (0.30X0.50) TRAMO AB-BC-CD.

- Losa maciza e=0.15m.	= 0.50x2.4x0.15	= 0.180 Tn/m.
- Peso Acabado	= 0.80x0.10	= 0.080 Tn/m.

S/C	Techos = 0.80x0.10	W _D = 0.26 Tn/m. W _L = 0.08 Tn/m.

VIGAS DEL NIVEL 1 (0.30x0.55) Tramo AB

- Peso aligerado e=0.20m(ETSAPOL)	= 0.50x0.212	= 0.106 Tn/m.
- Piso Terminado	= 0.80x0.10	= 0.080 Tn/m.
-Tabiquería	= 0.80x0.10	= 0.080 Tn/m.

S/C	Oficinas = 0.80x0.25	W _D = 0.27 Tn/m. W _L = 0.20 Tn/m.

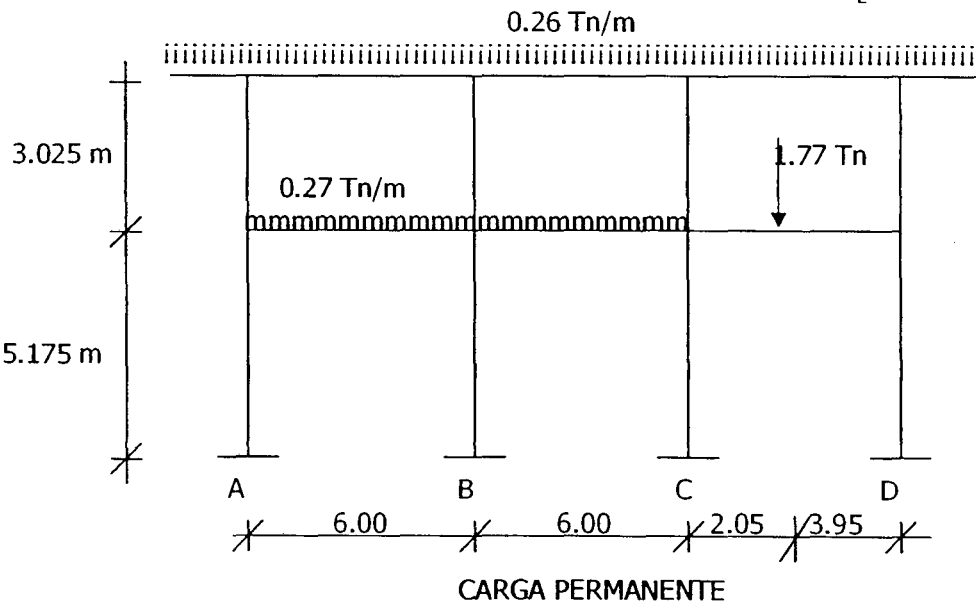
VIGAS DEL NIVEL 1 (0.30x0.55) Tramo BC

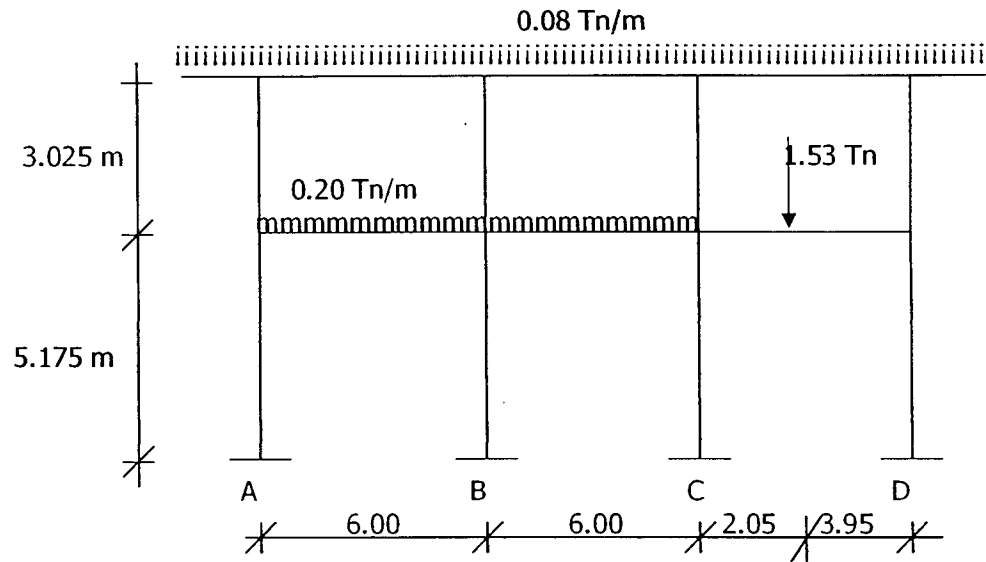
- Peso aligerado e=0.20m(ETSAPOL)	= 0.50x0.212	= 0.106 Tn/m.
- Piso Terminado	= 0.80x0.10	= 0.080 Tn/m.
-Tabiquería	= 0.80x0.10	= 0.080 Tn/m.

S/C	Baños = 0.80 (0.40+0.25)/2	W _D = 0.27 Tn/m. W _L = 0.26 Tn/m.

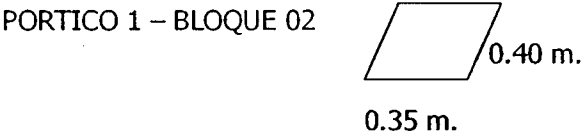
VIGAS DEL NIVEL 1 (0.30x0.55) Tramo CD

W_D = 0.00 Tn/m.
W_L = 0.00 Tn/m.





SOBRECARGA



PORTICO 2 – BLOQUE 02

VIGAS DEL NIVEL 2 (0.30x0.50) TRAMO AB-BC-CD.

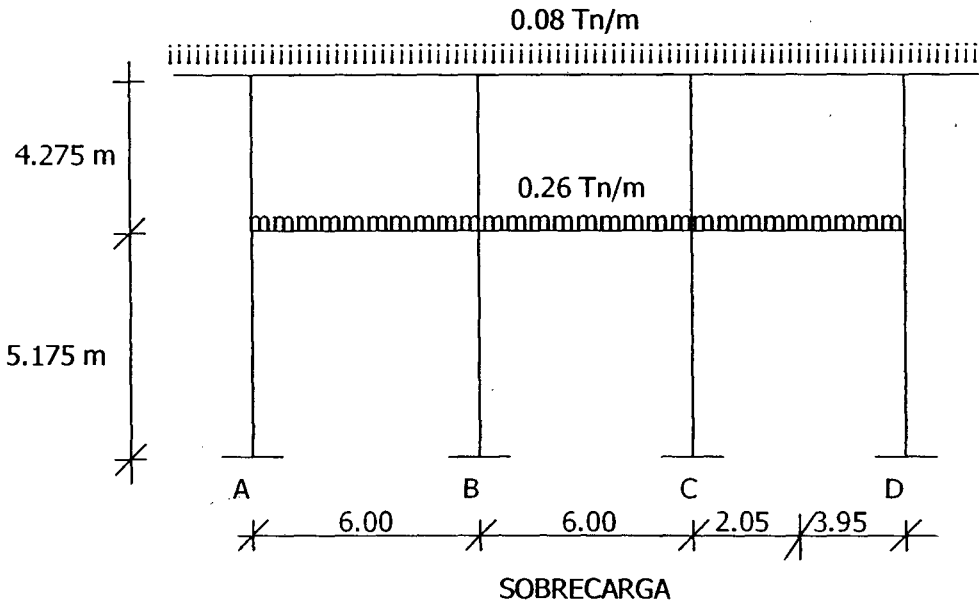
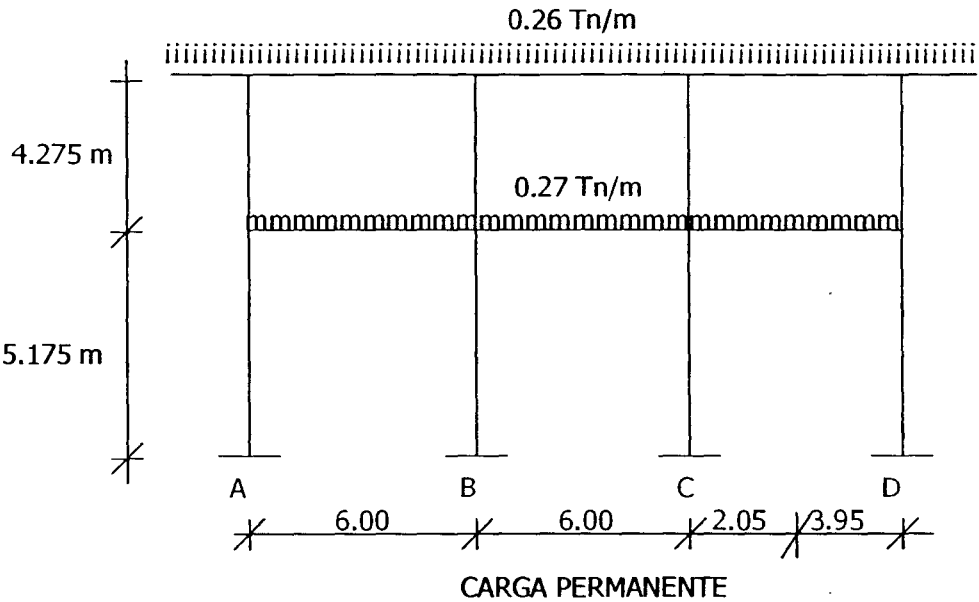
- Losa maciza e=0.15m.	= 0.50x2.4x0.15	= 0.180 Tn/m.
- Peso Acabado	= 0.80x0.10	= 0.080 Tn/m.

S/C	Techos = 0.80x0.10	W _D = 0.26 Tn/m.
		W _L = 0.08 Tn/m.

VIGAS DEL NIVEL 1 (0.30x0.55) Tramo AB-BC-CD

- Peso aligerado e=0.20m(ETSAPOL)	= 0.50x0.212	= 0.106 Tn/m.
- Piso Terminado	= 0.80x0.10	= 0.080 Tn/m.
-Tabiquería	= 0.80x0.10	= 0.080 Tn/m.

S/C	Baños = 0.80 (0.40+0.25)/2	W _D = 0.27 Tn/m.
		W _L = 0.26 Tn/m.



PORTICO 2 – BLOQUE 02

PORTICO 3 – BLOQUE 02

VIGAS DEL NIVEL 2 (II) – TRAMO AB-BC-CD

- Losa maciza e=0.15m.	= 0.50x2.4x0.15	= 0.180 Tn/m.
- Peso Acabado	= 0.80x0.10	= 0.080 Tn/m.

S/C	Techos = 0.80x0.10	W _D = 0.26 Tn/m.
		W _L = 0.08 Tn/m.

VIGAS DEL NIVEL 2 (I) – TRAMO AB-BC-CD

$$W_D = 0.26 \text{ Tn/m.}$$

$$W_L = 0.08 \text{ Tn/m.}$$

VIGAS DEL NIVEL 1 (0.30x0.55) Tramo AB-BC-CD

- Peso aligerado $e=0.20m(ETSAPOL) = 0.50 \times 0.212 = 0.106 \text{ Tn/m.}$

- Piso Terminado $= 0.80 \times 0.10 = 0.080 \text{ Tn/m.}$

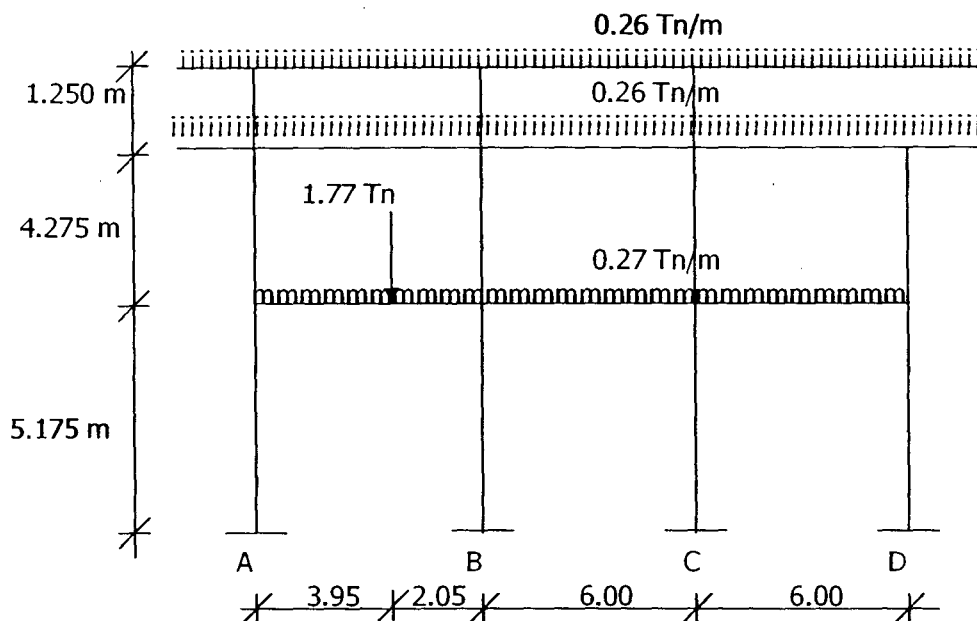
-Tabiquería $= 0.80 \times 0.10 = 0.080 \text{ Tn/m.}$

$$W_D = 0.27 \text{ Tn/m.}$$

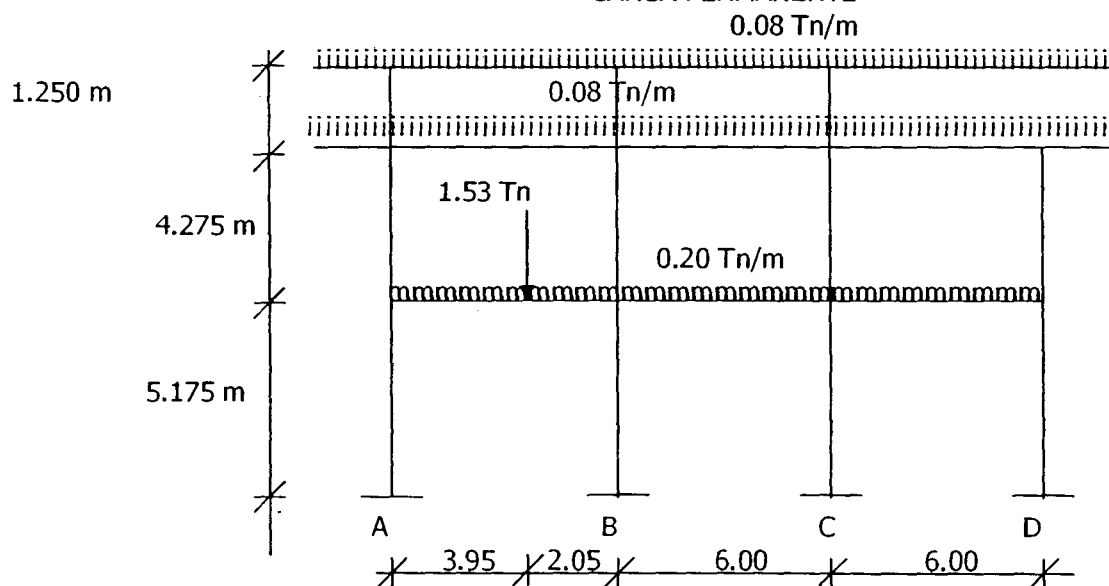
S/C

Oficinas = 0.80×0.25

$$W_L = 0.20 \text{ Tn/m.}$$



CARGA PERMANENTE



SOBRECARGA
PORTICO 3 – BLOQUE 02

3.2.4.5.2. METRADO DE LOSAS ALIGERADAS Y MACIZAS

PRIMERA PLANTA

Losa 01 - Bloque 01

TRAMO AB

CARGA PERMANENTE

Peso propio del aligerado	= 0.212 Tn/m ²
Peso de tabiquería	= 0.150 Tn/m ²
Peso de acabado	= 0.100 Tn/m ²

W_D = 0.46 Tn/m²

SOBRECARGA

Ambientes comunes de oficina W_L = 0.25 Tn/m²

CARGA POR METRO INICIAL DE VIGUETA

W_D = 0.40x0.46 => W_D = 0.18 Tn/m
W_L = 0.40x0.25 => W_L = 0.10 Tn/m.

TRAMO BC

CARGA PERMANENTE

W_D = 0.46 Tn/m²

SOBRECARGA

Baños => W_L = (0.25+0.25)/2 => W_L = 0.25Tn/m.

CARGA POR METRO INICIAL DE VIGUETA

W_D = 0.40x0.46 => W_D = 0.18 Tn/m
W_L = 0.40x0.25 => W_L = 0.10 Tn/m.

TRAMO CC'

CARGA PERMANENTE

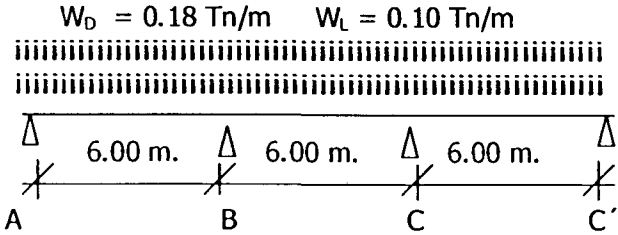
W_D = 0.46 Tn/m²

SOBRECARGA

Ambientes comunes de oficina W_L = 0.25 Tn/m²

CARGA POR METRO INICIAL DE VIGUETA

W_D = 0.40x0.46 => W_D = 0.18 Tn/m
W_L = 0.40x0.25 => W_L = 0.10 Tn/m.



LOSA 01

PRIMERA PLANTA

Losa 02 - Bloque 01

TRAMO AB

CARGA PERMANENTE

Peso propio del aligerado = 0.212 Tn/m²

Peso de tabiquería = 0.150 Tn/m²

Peso de acabado = 0.100 Tn/m²

 $W_D = 0.46 \text{ Tn/m}^2$

SOBRECARGA

Ambientes comunes de oficina $W_L = 0.25 \text{ Tn/m}^2$

CARGA POR METRO INICIAL DE VIGUETA

$W_D = 0.40 \times 0.46 \Rightarrow W_D = 0.18 \text{ Tn/m}$

$W_L = 0.40 \times 0.25 \Rightarrow W_L = 0.10 \text{ Tn/m.}$

TRAMO BC

CARGA PERMANENTE

$W_D = 0.46 \text{ Tn/m}^2$

SOBRECARGA

Ambientes comunes de oficina $W_L = 0.25 \text{ Tn/m}^2$

CARGA POR METRO INICIAL DE VIGUETA

$W_D = 0.40 \times 0.46 \Rightarrow W_D = 0.18 \text{ Tn/m}$

$W_L = 0.40 \times 0.25 \Rightarrow W_L = 0.10 \text{ Tn/m.}$

TRAMO CC'

CARGA PERMANENTE

$W_D = 0.46 \text{ Tn/m}^2$

SOBRECARGA

Ambientes comunes de oficina $W_L = 0.25 \text{ Tn/m}^2$

CARGA POR METRO INICIAL DE VIGUETA

$W_D = 0.40 \times 0.46 \Rightarrow W_D = 0.18 \text{ Tn/m}$

$W_L = 0.40 \times 0.25 \Rightarrow W_L = 0.10 \text{ Tn/m.}$

TRAMO CD'

CARGA PERMANENTE

$W_D = 0.46 \text{ Tn/m}^2$

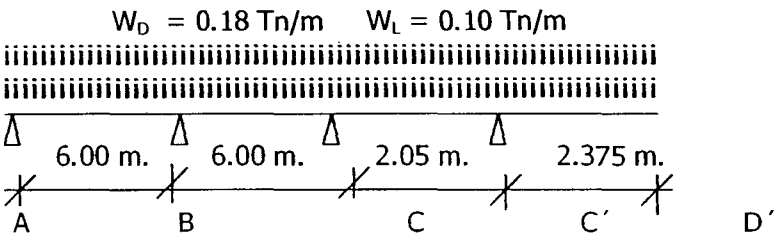
SOBRECARGA

Ambientes comunes de oficina $W_L = 0.25 \text{ Tn/m}^2$

CARGA POR METRO INICIAL DE VIGUETA

$W_D = 0.40 \times 0.46 \Rightarrow W_D = 0.18 \text{ Tn/m}$

$W_L = 0.40 \times 0.25 \Rightarrow W_L = 0.10 \text{ Tn/m.}$



LOSA 02

PRIMERA PLANTA
Losa 03 - Bloque 01
TRAMO AB= TRAMO BC=TRAMO CD
CARGA PERMANENTE

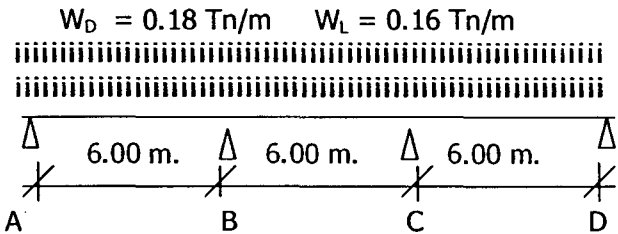
Peso propio del aligerado	= 0.212 Tn/m²
Peso de tabiquería	= 0.150 Tn/m²
Peso de acabado	= 0.100 Tn/m²

$W_D = 0.46 \text{ Tn/m}^2$

SOBRECARGA	
Corredores	$W_L = 0.40 \text{ Tn/m}^2$

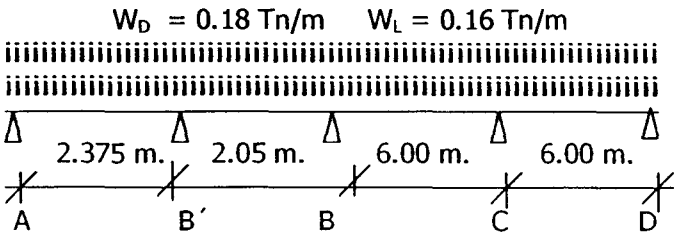
CARGA POR METRO INICIAL DE VIGUETA

$W_D = 0.40 \times 0.46 \Rightarrow W_D = 0.18 \text{ Tn/m}$
 $W_L = 0.40 \times 0.40 \Rightarrow W_L = 0.16 \text{ Tn/m}$



LOSA 03

Losa 04 - Bloque 01



LOSA 02

TABLERO

CARGA PERMANENTE

Peso propio escalera

= 0.2748x1x2.4

=

0.660 Tn/m

Peso acabados

= 0.12x4.00

=

0.120 Tn/m

$W_D = 0.78 \text{ Tn/m}$

SOBRECARGA

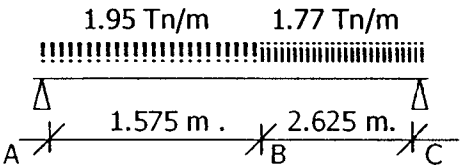
S/C = 0.40 Tn/m

=> $W_L = 0.40 \times 1.00$

=> $W_L = 0.40 \text{ Tn/m}$

$W_U = 1.4 \times 0.78 + 1.7 \times 0.40$

$W_U = 1.77 \text{ Tn/m}$



ESCALERA EXTERNA

METRADO DE CARGAS POR PASO

Peso propio escalera

= 0.207x0.21x2.4

=

0.149 Tn/m

Peso acabados

= 0.10x0.30x1.0

=

0.030 Tn/m

$W_D = 0.18 \text{ Tn/m}$

SOBRECARGA

S/C = 0.40 Tn/m

=> $W_L = 0.40 \times 0.30$

=> $W_L = 0.12 \text{ Tn/m}$

$W_U = 1.4 \times 0.18 + 1.7 \times 0.12$

$W_U = 0.46 \text{ Tn/m}$

$W_U = W_U \cdot \cos \alpha = 0.46 \times \frac{0.30}{\sqrt{0.30^2 + 0.18^2}}$

$W_U = 0.39 \text{ Tn/m}$

Peso propio tabique

= 2.625x0.005x3.30x14.27

= 0.618 Tn

(Vidrio + Aluminio)

Peso propio tabique

= 0.618 x $\frac{0.30}{\sqrt{0.30^2 + 0.18^2}}$

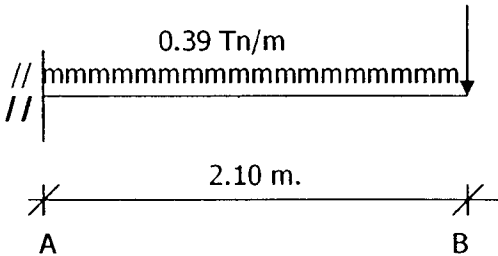
= 0.530 Tn

$P = 1.4 \times 0.530$

→

$P = 0.742 \text{ Tn}$

0.742 Tn



3.2.4.6. PROCESAMIENTO DE INFORMACION

3.2.4.6.1. ANÁLISIS ESTRUCTURAL POR CARGAS VERTICALES

CALCULO DE LA MASA

Para el calculo de masa se considera los siguiente:

Carga permanente + % Carga Viva.

De los valores de fuerza axiales que nos da el Sap 2000 obtenemos los pesos para cada nivel debido a la varga permanente y carga viva.

La carga permanente está simbolizada en el Sap 2000 por **CM** y la carga viva por **CV**.

La carga permanente (CM), no considera la carga contribuida por el peso de vigas, columnas y placas por que el programa Sap 2000 lo hace automáticamente.

En el cuadro siguiente, se muestran las fuerzas axiales simbolizadas por F-Z obtenidas del Sap 2000 luego de ingresar las cargas del metrado de los pórticos graficados.

GROUP	LOAD	F-X	F-Y	F-Z
BASE	(Sum at	X = 18.00	Y=18.00	Z=0)
	CD	0.000	0.000	640.00
	CV MAX	0.000	0.000	168.06
ENTREPISO1	(Sum at	X =18.00	Y= 18.00	Z=5.175)
	CD	0.000	0.000	450.90
	CV MAX	0.000	0.000	77.12

GRUPOS

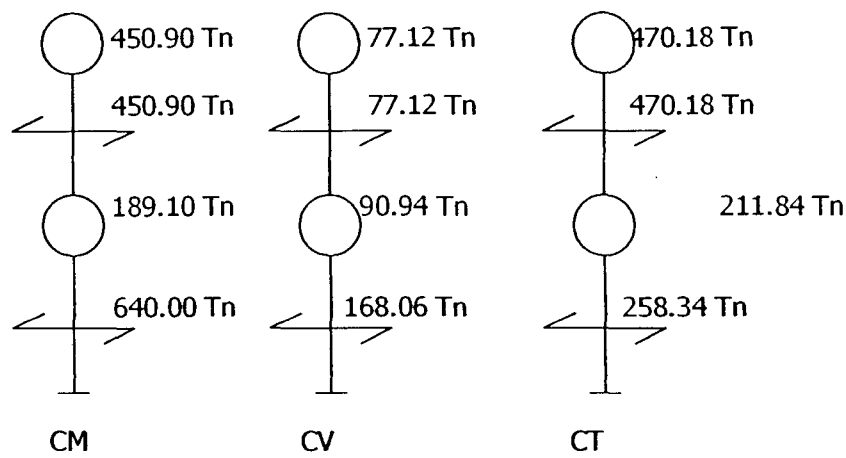
- BASE : Muestra la fuerza axial acumulada hasta la base de la estructura.
- Entrepiso 1: Muestra la fuerza axial acumulada hasta el primer nivel de la estructura.

Por diferencia obtenemos los pesos para cada nivel , tanto para cargar permanente y carga viva como se muestra en el cuadro siguiente:

Se considera el 25% de la carga viva de acuerdo al reglamento por categoría B.

NIVEL	1º NIVEL	UNIDAD	2º NIVEL	UNIDAD
PESO CM	189.10	Tn	450.90	Tn
PESO CV	90.94	Tn	77.12	Tn
MASA	21.59	Tn – s²/m	47.93	Tn – s²/m

Masa = (CM + 0.5CV)/9.81



CALCULO DEL MOMENTO DE INERCIA ROTACIONAL PARA CADA NIVEL.

$$I_p = I_x + I_y = (ab^3 / 12 + a^3b/12) \times m = ab (a^2 + b^2) m/ 12$$
$$J = I_p \times m/A = ab (a^2 + b^2) m/12 ab = (a^2 + b^2) m/12$$
$$J = (a^2 + b^2) W/12g$$

a = 18.00 m Longitud del edificio.
b = 18.00 m. Ancho del edificio.

PRIMERA PLANTA

$$I_x = 18 \times 18^3 / 12 = 8748 \text{ m}^4 \qquad I_y = 18 \times 18^3 / 12 = 8748 \text{ m}^4$$
$$I_p = 8748 + 8748 = 17496 \text{ m}^4 \qquad J = 21.59 \times 17496 / 324 = 1165.86 \text{ Tn} - \text{s}^2 - \text{m}$$

SEGUNDA PLANTA

IZQUIERDO

$$I_x = 14.20 \times 22.40^3 / 12 = 13299.99 \text{ m}^4 \qquad I_y = 22.40 \times 14.20^3 / 12 = 5344.80 \text{ m}^4$$
$$I_p = 13299.99 + 5344.80 = 18644.79 \text{ m}^4$$
$$J = 32.00 \times 18644.79 / 324 = 1875.73 \text{ Tn} - \text{s}^2 - \text{m}$$

DERECHO

$$I_x = 8.20 \times 22.40^3 / 12 = 7680.27 \text{ m}^4 \qquad I_y = 22.40 \times 8.20^3 / 12 = 1029.22 \text{ m}^4$$
$$I_p = 7680.27 + 1029.22 = 8709.49 \text{ m}^4$$
$$J = 16.00 \times 8709.49 / 183.68 = 758.67 \text{ Tn} - \text{s}^2 - \text{m}$$

NIVEL	1er NIVEL UNIDAD	2do NIVEL UNIDAD	
INERCIA	1165.86 Tn - s² - m	1875.73 Tn - s² - m	758.67 Tn - s² - m

ANALISIS SISMICO PSEUDOTRIDIMENSIONAL

Se toma las siguientes consideraciones:

- Se supuso que el sistema de piso funciona como diafragma rígido. Se utilizó el modelo de masas concentradas y tres grados de libertad por diafragma, asociados a dos componentes ortogonales de traslación horizontal y uno de rotación.
- La edificación se encuentra dentro de la categoría C (Edificaciones Comunes).
- Factores para el análisis.
 - a) Factor de Zona $Z=0.3$
Se considera que la edificación está ubicada en la región San Martín (Zona 2).
 - b) Factor Suelo $S_3 = 1.4$ y $T_p = 0.90$
El Reglamento señala que en sitios donde las propiedades del suelo sean muy flexibles o con estratos de gran espesor, se podrá usar los valores correspondientes al perfil tipo S_3 .
 - c) Factor de ampliación sísmica:
 $C=2.5(T_p/T)$, $C \leq 2.5$
El cual variará con el periodo fundamental de la estructura pero no sobrepasa el valor de 2.5.
 - d) Coeficiente de Uso: $U=1.0$
La edificación esta destinada a edificaciones comunes.
 - e) Coeficiente de Reducción.
 $R = 7$ Sistema Dual
 - f) Para el ingreso del tipo de combinación modal, se utilizará el método de CQC (Combinación Cuadrática Completa), el cual combina los máximos modales. El valor de los esfuerzos en el cálculo comparado con método SRSS, es muy pequeño con respecto al tiempo de cálculo total por un análisis sísmico. El método de CQC tiene una base teórica legítima y se ha aceptado por la mayoría de los expertos en ingeniería sismorresistente.

El uso de la suma absoluta o el método de SRSS (Raíz Cuadrada de la Suma de Cuadrados), para la combinación modal no puede justificarse. En el análisis dinámico debe usarse cuidadosamente. Para que una estructura tenga resistencia a un terremoto, este tiene que trabajar en todas las direcciones, el método de CQC debe usarse para combinar los efectos de los espectros del terremoto aplicados en tres dimensiones.

3.2.4.6.2. COMBINACIÓN DE CARGAS DE DISEÑO (ENVOLVENTE)

$E_i = 0.25 \text{ ABS}_{ii} + 0.75 \text{ SRSS}_{ii}$ (Funciones de X, Y y Z)

COMB1 = 1.4 CM + 1.7 CV

COMB2 = 1.05 CM + 1.275 CV + 1.4025 ET==>ET = $\sqrt{E_x^2 + E_y^2 + E_z^2}$

COMB3 = 1.05 CM + 1.275 CV - 1.4025 ET

COMB4 = 0.9 CM + 1.43 ET

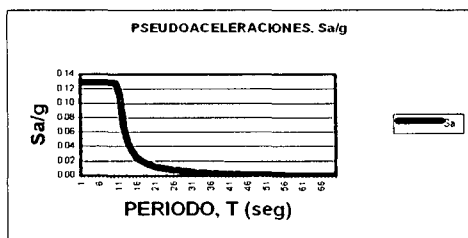
COMB5 = 0.9 CM – 1.43 ET

DISEÑO = COMB 1 + COMB 2 + COMB 3 + COMB 4 + COMB 5

Para el Sistema Dual:
ESPECTRO DE PSEUDOACELERACIONES – NORMA TÉCNICA DE EDIFICACIÓN E-030

FACTOR DE ZONA Z = 0.30
FACTOR DE EDIFICACIÓN U = 1.00
FACTOR DE SUELO S = 1.40 T_p = 0.90 C = 2.5 x (T_p/T) , C ≤ 2.50
COEFICIENTE DE REDUCCIÓN R = 7.00
 Sa/(g x C) = ZUS/R = 0.06

C	T	Sa/g
0.901	0.13	2.50
1.001	0.11272724	2.19
1.501	0.06793531	1.32
2.001	0.04742557	0.92
2.501	0.03588635	0.70
3.001	0.02857518	0.55
3.501	0.02356847	0.46
4.001	0.01994623	0.39
4.501	0.01721612	0.33
5.001	0.01509212	0.29
5.501	0.01339737	0.26
6.001	0.01201689	0.23
6.501	0.01087292	0.21
7.001	0.00991109	0.19
7.501	0.00909227	0.18
8.001	0.00838767	0.16
8.501	0.00777560	0.15



9.001	0.00723949	0.14
9.501	0.00676643	0.13
10.001	0.00634625	0.12
11.00	0.00563418	0.11
12.00	0.00505353	0.10
13.00	0.00457238	0.09
14.00	0.00416784	0.08
15.00	0.00382347	0.07
16.00	0.00352713	0.07
17.00	0.00326972	0.06
18.00	0.00304425	0.06
19.00	0.00284531	0.06
20.00	0.00266860	0.05
21.00	0.00251071	0.05
22.00	0.00236888	0.05
23.00	0.00224084	0.04
24.00	0.00212475	0.04
25.00	0.00201905	0.04
26.00	0.00192245	0.04
27.00	0.00183386	0.04
28.00	0.00175236	0.03
29.00	0.00167716	0.03
30.00	0.00160757	0.03
31.00	0.00154301	0.03
32.00	0.00148298	0.03
33.00	0.00142702	0.03
34.00	0.00137475	0.03
35.00	0.00132583	0.03
36.00	0.00127995	0.02
37.00	0.00123686	0.02
38.00	0.00119631	0.02
39.00	0.00115809	0.02
40.00	0.00112201	0.02

Con el cálculo previo del espectro de diseño, la masa y el momento de inercia rotacional podemos iniciar el Análisis Dinámico utilizando el programa Sap 2000 siguiendo los pasos mencionados en el marco teórico.

Teniendo como base obtener desplazamientos y fuerza cortantes en la base que cumplan con lo que especifica la Norma E-030 de diseño sismorresistente.

Para verificar los desplazamientos se hará con el máximo desplazamiento de los nudos de la estructura.

Para la verificación de la cortante primero debemos calcular la cortante en la Base por el Método Estático.

3.2.4.6.3. CALCULO DE LA CORTANTE EN LA BASE POR EL METODO ESTATICO. De acuerdo a la Norma E-030.

$$V = \frac{ZUSC}{R} P$$

$$C = 2.5 \left(\frac{T_p}{T} \right) ; \quad C \leq 2.5; \quad T = h_n / C_T$$

SISTEMA DUAL

$$h_n = 10.70$$

$$C_T = 45$$

$$T = 10.70/45 = 0.24$$

$$T_p = 0.9$$

$$C = 2.5 \times (0.90/0.24) \quad C = 9.38$$

$$C = 2.5$$

$$Z = 0.3$$

$$U = 1.0$$

$$S = 1.4$$

$$R = 7.0$$

$$P = \text{Variará de acuerdo al tipo de Estructuración, con el peso de los elementos.}$$

Reemplazando datos se tiene la siguiente expresión:

$$V = 0.15 P$$

IV. RESULTADOS

4.1. ARQUITECTONICOS

Cálculo de Proyección Poblacional Estudiantil y de Docentes

Con estas formulas matemáticas de proyección desarrollamos la cantidad poblacional estudiantil que se matricula desde 1990-I, hasta 1999-I. Así tenemos:

Población estudiantil (1990 – I) = 210 alumnos

Población estudiantil (1999 – I) = 365 alumnos

Tiempo(t) = 10 años

Así tenemos:

$$r = \frac{\frac{N_1}{N_o} - 1}{t} = \frac{\frac{365}{210} - 1}{10} = 0.07381 \times 100 = 7.381$$

Interpretación : La tasa de crecimiento del país en el periodo 1990-1999, según los resultados observados, ha sido 7.38 por cada 100 personas, considerando que la población estudiantil tuvo un crecimiento lineal.

Estimar la población para el 2002. población base 1990.

$$N_t = N_o (1 + r \cdot t).$$

Reemplazando en la formula.

$$N_{2002} = 210 (1 + 0.07381 \cdot 12).$$

$$N_{2002} = 396$$

Esto implica que al presente año, existirán un promedio lineal de 396 alumnos matriculados, los cuales a criterio del tesista, determina, que solo se necesitaran como máximo de (40) Docentes, quienes están adscritos a la Facultad de Ingeniería Civil, de acuerdo al nuevo plan curricular existente, ya que existen cursos de formación básica, profesional básica y profesional especializada, los cuales se plantean en forma modificada, como alternativa dada por el tesista, el cual solo sirve como prototipo y/o modelo curriculares.

4.2. MECANICA DE SUELOS

- a. **Profundidad de Cimentación :** La profundidad promedio de cimentación será de 1.85 m de acuerdo al análisis efectuado.
- b. **Tipo de Cimentación :** Se considera que el tipo de cimentación superficial a emplearse serán plateas de cimentación.
- c. **Capacidad Admisible de Carga :** La capacidad admisible de carga ha sido obtenida por el método de calculo del Dr. TERZAGHI con los parámetros obtenidos del ensayo de corte directo, por lo se ha optado por considerar el valor del diseño para la carga admisible del suelo para todo el proyecto **0.65 Kg/cm²**.



UNIVERSIDAD NACIONAL DE INGENIERIA
FACULTAD DE INGENIERIA CIVIL
CISMID - LABORATORIO GEOTECNICO

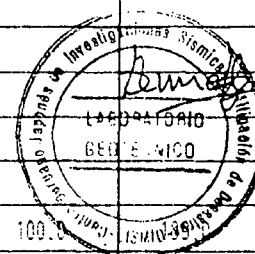


SOLICITADO : UNIVERSIDAD NACIONAL DE SAN MARTIN
PROYECTO : CIUDAD UNIVERSITARIA
LUGAR : DISTRITO MORALES-TARAPOTO
FECHA : MARZO 1995

INFORME N° LG95-026

ENSAYOS ESTANDAR DE LABORATORIO

Pozo N°		C-4	C-5	C-5	C-6	C-7	C-7	C-7	C-9	C-9	C-11
Muestra		M-2	M-1	MI-1	MI-1	M-1	M-2	MI-1	MI-1	M-2	M-1
Profundidad (m)		2.30 - 3.00	0.40 - 1.20	1.20 - 2.10	0.50 - 2.10	0.20 - 0.65	0.65 - 1.10	1.10 - 2.85	0.70 - 2.80	2.80 - 3.50	0.20 - 0.70
PORCENTAJE ACUMULADO QUE PASA MALLA DE PORCIÓN DE MATERIAL MENOR DE 3"	3"										
	2"									100.0	
	1 1/2"									81.1	
	1"									69.8	
	3/4"									55.0	
	3/8"									50.7	
	N° 4	100.0		100.0	100.0			100.0	100.0	49.4	100.0
	N° 10	97.7	100.0	99.1	99.5	100.0		99.7	99.5	48.4	99.4
	N° 20	89.0	96.9	95.3	96.5	95.7	96.3	96.1	95.1	45.7	94.4
	N° 40	71.6	83.1	86.9	89.8	82.7	85.9	87.0	87.9	39.5	82.2
	N° 60	48.6	51.7	70.2	76.2	61.8	70.6	70.2	74.2	26.5	59.2
	N° 140	23.3	20.8	46.9	47.9	36.9	50.4	46.7	41.0	12.6	33.6
	N° 200	22.8	17.9	43.8	47.2	36.4	50.1	46.3	34.8	12.3	38.3
LIMITES DE CONSISTENCIA	L.L.	15.4	16.8	25.5	25.4	13.4	24.0	23.0	25.1	21.0	15.9
	L.P.	NP	NP	13.6	15.4	NP	13.4	15.1	14.3	14.3	NP
	I.P.	NP	NP	11.9	10.0	NP	10.0	7.9	10.8	6.7	NP
	L.C.	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
HUMEDAD NATURAL (%)		10.6	6.6	13.2	12.4	10.4	12.2	10.0	9.4	11.0	13.7
CLASIFICACION (SUCS)		SM	SM	SC	SC	SM	CL	SC	SC	SM-SC	SM





UNIVERSIDAD NACIONAL DE INGENIERIA
Facultad de Ingeniería Civil
CENTRO PERUANO JAPONES DE INVESTIGACIONES
SISMICAS Y MITIGACION DE DESASTRES
LABORATORIO GEOTECNICO

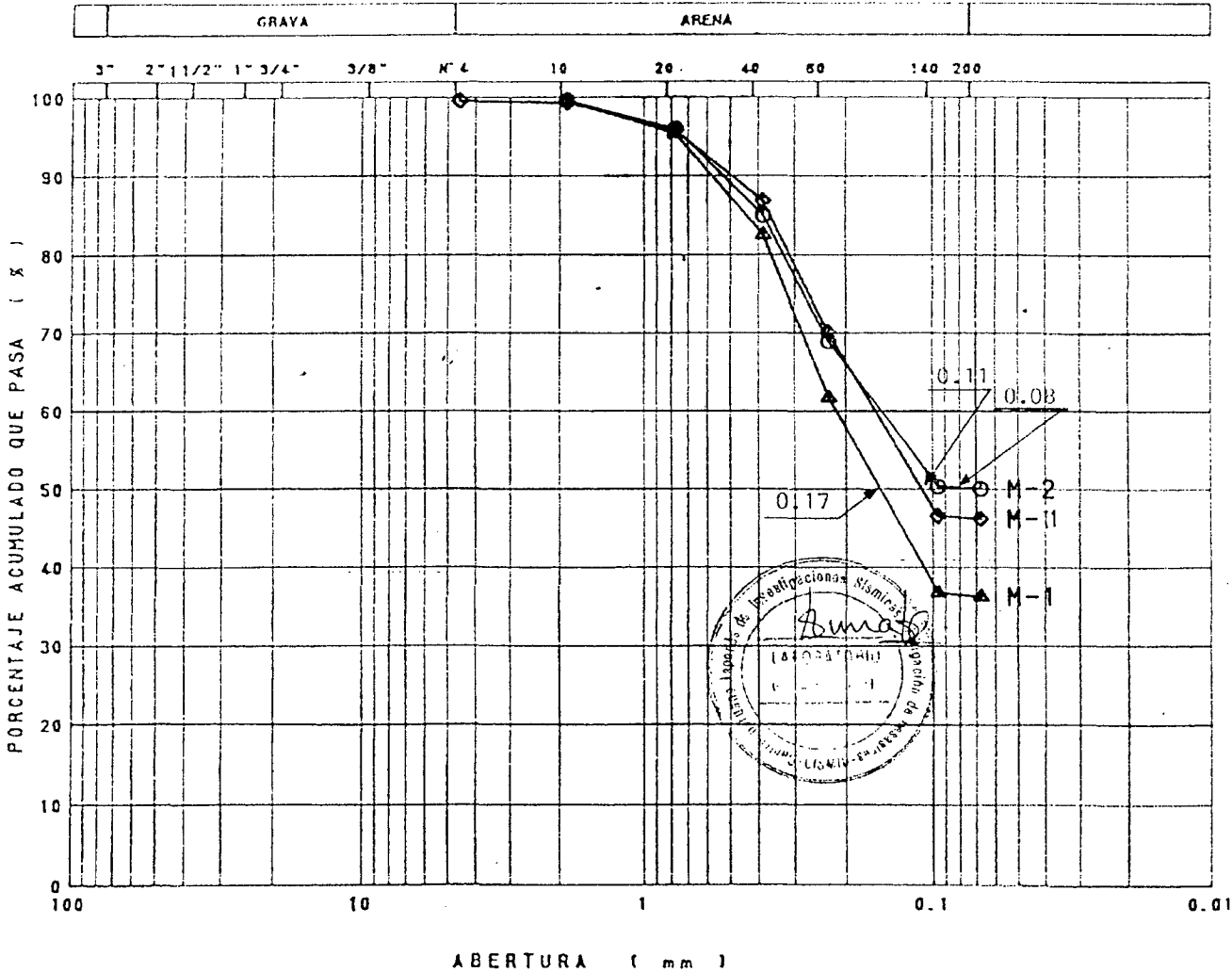


INFORME N° LG95-026

SOLICITADO : UNIVERSIDAD NACIONAL DE SAN MARTIN
PROYECTO : CIUDAD UNIVERSITARIA
LUGAR : DISTRITO MORALES-TARAPOTO
FECHA : MARZO 1985
SONDAJE : C-7

ANALISIS GRANULOMETRICO POR TAMIZADO

CLASIFICACION ASTM D2487





UNIVERSIDAD NACIONAL DE INGENIERIA
FACULTAD DE INGENIERIA CIVIL
CENTRO PERUANO - JAPONES DE INVESTIGACIONES
SISMICAS Y MITIGACION DE DESASTRES



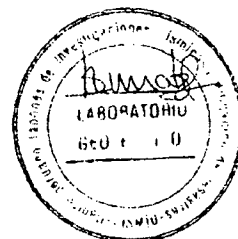
INFORME N° : 1209-028

ENSAYO DE CORTE DIRECTO

SOLICITANTE : UNIVERSIDAD NACIONAL SAN MARTIN
PROYECTO : CIUDAD UNIVERSITARIA
UBICACION : DIST. MORALES-TARAPOTO

CALICATA : C-7
MUESTRA : MI-1
PROFUNDIDAD : 1.80-2.10
CLASIF. SUCS : SC
ESTADO : INALTERADO-SAT.
FECHA : MARZO 95

=====





UNIVERSIDAD NACIONAL DE INGENIERIA
FACULTAD DE INGENIERIA CIVIL
CENTRO PERUANO - JAPONES DE INVESTIGACIONES
SISMICAS Y MITIGACION DE DESASTRES



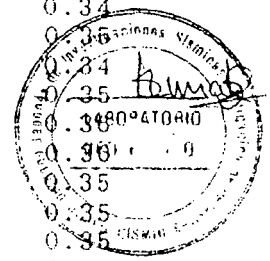
INFORME N° : LG95-026

ENSAYO DE CORTE DIRECTO

ESPECIMEN # 1

DIAMETRO	=	6.01	cm.	ESFUERZO NORMAL	=	1.00	Kg/cm ²
ALTURA	=	1.97	cm.	DENSIDAD SECA	=	1.53	gr/cm ³
C.HUMEDAD INIC.	=	8.62	%	C.HUMEDAD FIN.	=	17.33	%
G.SATURAC. INIC.	=	34.30	%	G.STURAC. FIN.	=	68.97	%

DEF. TANGENCIAL (%)	ESFUERZO DE CORTE (Kg/cm ²)	ESFUERZO NORMALIZADO (TAU/SIGMA)
0.00	0.00	0.00
0.05	0.17	0.17
0.10	0.12	0.12
0.15	0.20	0.20
0.30	0.26	0.26
0.35	0.26	0.26
0.50	0.28	0.28
0.75	0.30	0.30
1.00	0.31	0.31
1.25	0.32	0.32
1.50	0.32	0.32
1.75	0.33	0.33
2.00	0.33	0.33
2.25	0.33	0.33
2.50	0.33	0.33
3.00	0.34	0.34
3.50	0.34	0.34
4.00	0.35	0.35
4.50	0.34	0.34
5.00	0.35	0.35
6.00	0.36	0.36
7.00	0.36	0.36
8.00	0.35	0.35
9.00	0.35	0.35
10.00	0.35	0.35
11.00	0.35	0.35
12.00	0.35	0.35





UNIVERSIDAD NACIONAL DE INGENIERIA
FACULTAD DE INGENIERIA CIVIL
CENTRO PERUANO - JAPONES DE INVESTIGACIONES
SISMICAS Y MITIGACION DE DESASTRES



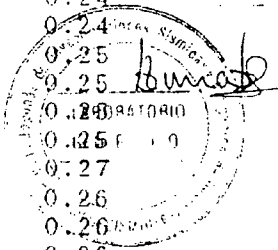
INFORME N° : LG95-026

ENSAYO DE CORTE DIRECTO

ESPECIMEN # 2

DIAMETRO	=	5.96	cm.	ESFUERZO NORMAL	=	2.00	Kg/cm2
ALTURA	=	2.04	cm.	DENSIDAD SECA	=	1.58	gr/cm3
C.HUMEDAD INIC.	=	8.60	%	C.HUMEDAD FIN.	=	14.58	%
G.SATURAC. INIC.	=	37.17	%	G.STURAC. FIN.	=	63.06	%

DEF. TANGENCIAL (%)	ESFUERZO DE CORTE (Kg/cm2)	ESFUERZO NORMALIZADO (TAU/SIGMA)
0.00	0.00	0.00
0.05	0.12	0.06
0.10	0.15	0.08
0.15	0.17	0.09
0.20	0.19	0.10
0.35	0.23	0.12
0.50	0.26	0.13
0.75	0.30	0.15
1.00	0.32	0.16
1.25	0.36	0.18
1.50	0.38	0.19
1.75	0.39	0.20
2.00	0.42	0.21
2.25	0.42	0.21
3.00	0.45	0.23
3.50	0.47	0.24
4.00	0.47	0.24
4.50	0.49	0.25
5.00	0.50	0.25
6.00	0.50	0.25
7.00	0.50	0.25
8.00	0.53	0.27
9.00	0.52	0.26
10.00	0.52	0.26
11.00	0.52	0.26
12.00	0.51	0.26





UNIVERSIDAD NACIONAL DE INGENIERIA
FACULTAD DE INGENIERIA CIVIL
CENTRO PERUANO - JAPONES DE INVESTIGACIONES
SISMICAS Y MITIGACION DE DESASTRES



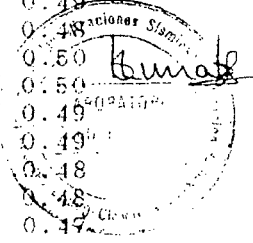
INFORME N° : LG95-026

ENSAYO DE CORTE DIRECTO

ESPECIMEN # 3

DIAMETRO = 6.03 cm. ESFUERZO NORMAL = 4.00 Kg/cm2
ALTURA = 1.99 cm. DENSIDAD SECA = 1.53 gr/cm3
C.HUMEDAD INIC.= 12.99 % C.HUMEDAD FIN. = 14.78 %
G.SATURAC. INIC.= 51.93 % G.STURAC. FIN. = 59.05 %

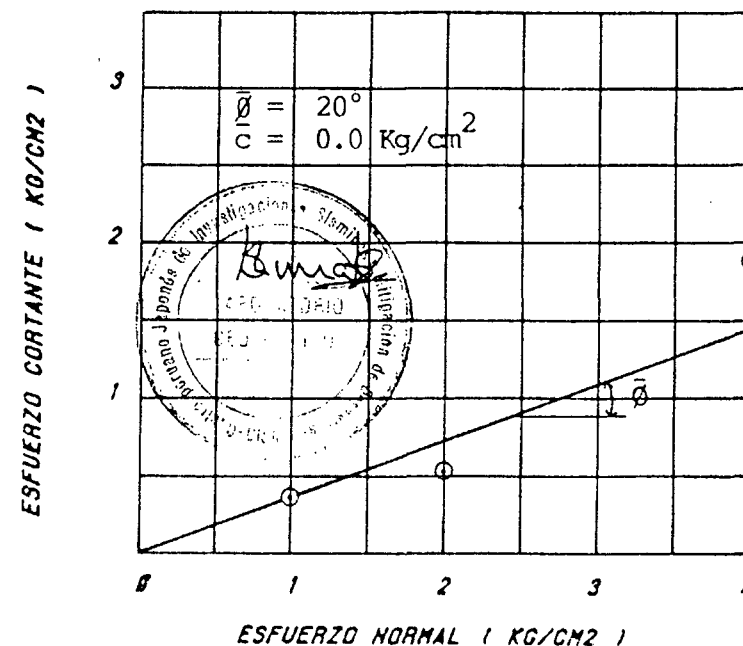
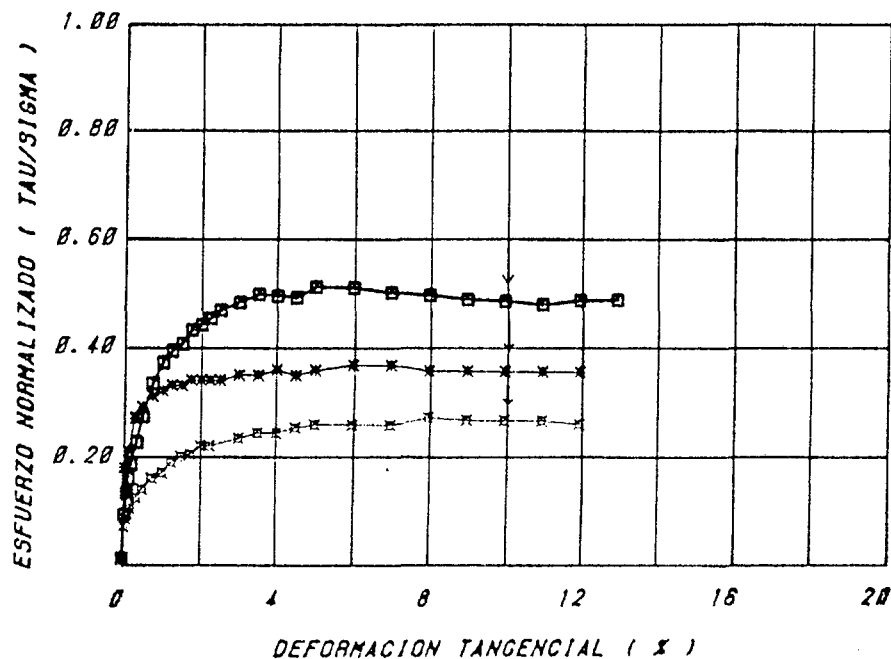
DEF. TANGENCIAL (%)	ESFUERZO DE CORTE (Kg/cm2)	ESFUERZO NORMALIZADO (TAU/SIGMA)
0.00	0.00	0.00
0.05	0.33	0.08
0.10	0.49	0.12
0.15	0.59	0.15
0.20	0.70	0.18
0.35	0.86	0.22
0.50	1.05	0.26
0.75	1.20	0.32
1.00	1.44	0.36
1.25	1.53	0.38
1.50	1.58	0.40
1.75	1.68	0.42
2.00	1.72	0.43
2.25	1.77	0.44
2.50	1.83	0.46
3.00	1.89	0.47
3.50	1.95	0.49
4.00	1.94	0.49
4.50	1.93	0.48
5.00	2.01	0.50
6.00	2.00	0.50
7.00	1.97	0.49
8.00	1.95	0.49
9.00	1.92	0.48
10.00	1.91	0.48
11.00	1.89	0.47
12.00	1.92	0.48
13.00	1.93	0.48



ENSAYO DE CORTE DIRECTO

PROYECTO : CIUDAD UNIVERSITARIA
LUGAR : DIST. MORALES-TARAPOTO
CALICATA : C-7
MUESTRA : MI-1
PROFUNDIDAD : 1.80-2.10
ESTADO : INALTERADO-SAT.
CLASIF. SUCS : SC
FECHA : MARZO 1995

ESP No	D cm	H cm	C. HUMEDAD		D. SECA gr/cm ³	ESF. NOR kg/cm ²
			inicial	final		
1	6.01	1.97	8.62	17.33	1.53	1.00
2	5.96	2.04	8.60	14.58	1.58	2.00
3	6.03	1.99	12.99	14.78	1.53	4.00





UNIVERSIDAD NACIONAL DE INGENIERIA
FACULTAD DE INGENIERIA CIVIL
CENTRO PERUANO - JAPONES DE INVESTIGACIONES
SISMICAS Y MITIGACION DE DESASTRES



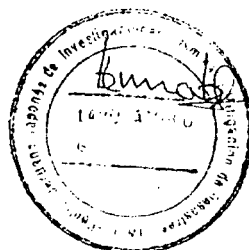
INFORME N° LG95-026

ENSAYO DE CONSOLIDACION UNIDIMENSIONAL

SOLICITANTE : UNIVERSIDAD NACIONAL SAN MARTIN
PROYECTO : CIUDAD UNIVERSITARIA
UBICACION : DIST. MORALES - TARAPOTO

CALICATA : C-7
MUESTRA : MI-1
ESTADO : INALTERADO
CLASIF. SUCS : SC
PROFUNDIDAD : 1.80-2.10
HUMEDAD INIC. : 8.61 %
HUMEDAD FIN. : 14.81 %
G. SATURAC. IN.: 34.38 %
G. SATURAC. FN.: 78.15 %
FECHA INICIO : 10-03-95
FECHA TERMINO : 20-03-95

=====





UNIVERSIDAD NACIONAL DE INGENIERIA
FACULTAD DE INGENIERIA CIVIL

CENTRO PERUANO - JAPONES DE INVESTIGACIONES
SISMICAS Y MITIGACION DE DESASTRES



INFORME N° LG95-026

ENSAYO DE CONSOLIDACION UNIDIMENSIONAL

ESPECIMEN # 1

SOLICITANTE : UNIVERSIDAD NACIONAL SAN MARTIN

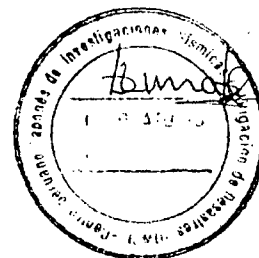
PROYECTO : CIUDAD UNIVERSITARIA
UBICACION : DIST. MORALES - TARAPOTO
FECHA INICIO : 10-03-95
FECHA TERMINO : 20-03-95

MUESTRA : MI-1
ESTADO : INALTERADO
DIAMETRO = 5.00 cm
ALTURA = 2.00 cm
GRAV. ESP. = 2.53 gr/cm³

CARGA (Kg/cm ²)	LECT. FINAL (mm)	ASENT. (mm)	ALT. PROM (mm)	RELAC. VACIOS (e)	DENS. SECA (gr/cc)	CONSOL. (%)	ALT. DREN (mm)	Cv. (cm ² /min)
0.00	11.252	0.000	20.00	0.634	1.549	0.00	10.00	
0.10	11.245	0.007	20.00	0.632	1.549	0.03	10.00	1.730
0.20	11.048	0.204	19.90	0.617	1.565	1.02	9.95	4.145
0.40	10.351	0.901	19.55	0.560	1.622	4.51	9.77	4.001
0.80	9.732	1.520	19.24	0.509	1.676	7.60	9.62	4.905
1.60	8.916	2.336	18.83	0.443	1.754	11.68	9.42	4.699
3.20	8.101	3.151	18.42	0.376	1.838	15.76	9.21	3.554
6.40	7.340	3.912	18.04	0.314	1.925	19.56	9.02	3.409
3.20	7.348	3.904	18.05	0.315	1.924	19.52	9.02	
1.60	7.379	3.873	18.06	0.317	1.921	19.37	9.03	
0.80	7.412	3.840	18.08	0.320	1.917	19.20	9.04	
0.40	7.428	3.824	18.09	0.321	1.915	19.12	9.04	
0.20	7.459	3.793	18.10	0.324	1.911	18.97	9.05	
0.10	7.471	3.781	18.11	0.325	1.910	18.91	9.05	
0.05	7.478	3.774	18.11	0.325	1.909	18.87	9.06	

RELACION INICIAL DE VACIOS
PRESION DE CONSOLIDACION
INDICE DE COMPRESION
INDICE DE EXPANSION

e. = 0.634
Pc = 0.280 kg/cm²
Cc = 0.210
Cs = 0.007

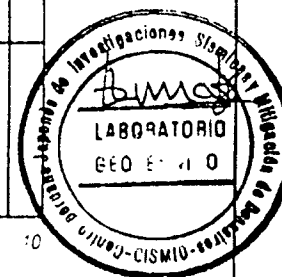
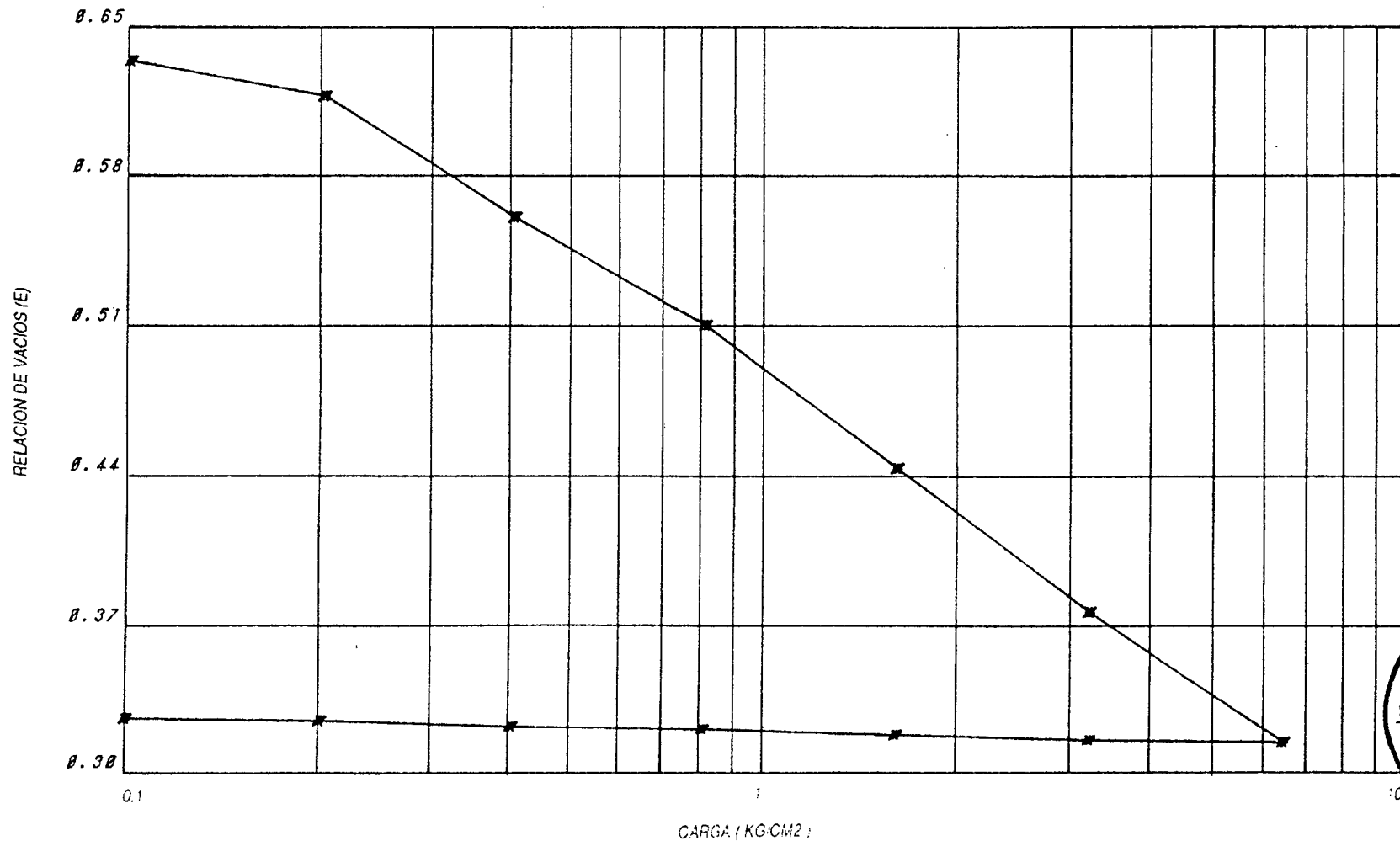


UNIVERSIDAD NACIONAL DE INGENIERIA
FACULTAD DE INGENIERIA CIVIL
LABORATORIO GEOTECNICO - CISMID.

RELACION DE VACIOS (e) VS. CARGA (Kg/cm^2)

PROYECTO : CIUDAD UNIVERSITARIA
UBICACION : DIST. MORALES - TARAPOTO
FECHA : MARZO 1995

CALICATA : C-7
MUESTRA : M1-1
ESTADO : INALTERADO





UNIVERSIDAD NACIONAL DE INGENIERIA
FACULTAD DE INGENIERIA CIVIL
CISMID - Laboratorio Geotécnico






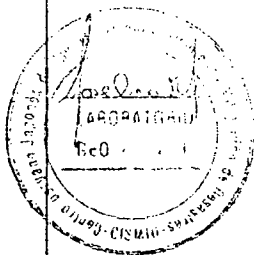
REGISTRO DE SONDAJES

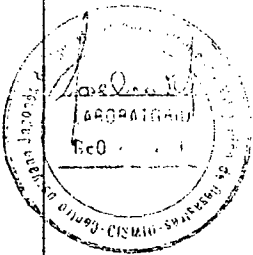
SOLICITADO : UNIVERSIDAD NACIONAL DE SAN MARTIN
PROYECTO : CIUDAD UNIVERSITARIA
UBICACION : DISTRITO MORALES-TARAPOTO

SONDAJE : C-8
FECHA : 07/02/95
OPERADOR : J. LARA M.

TIPO DE SONDAJE : CALICATA
PROFUNDIDAD N.F. : > 4.00 m.

P R O F. (m)	F U N D A M I E N T E (m)	O B T E N I D O S (m)	P R U E B A S D E C A M P O		S I M B O L O G I C A	C L A S I F. (SUCS)	D E S C R I P C I O N D E L M A T E R I A L	E N S A Y O D E P E N E T R A C I O N E S T A N D A R							
			D. N. (gr/cm3)	H. N. (X)				P R O F. (m)	N U M E R O D E G O L P E S /P I E	G R A F I C A D E H					
3.70		S/M				SM	Arena limosa beige claro con raíces de grano medio, húmedo, no plástico (suelo similar a C-7; M-1)								
3.50		S/M				SC	Arena arcillosa naranja, mediana a poco denso, húmedo, ligera plasticidad (suelo similar a C-7; MI-1).								
2.90															
3.50		S/M				GC-Bo	Grava arcillosa con bolonería de forma subredondeada a redondeada, color blanquesino con tonalidades amarillentas y rojizas. (suelo similar a C-7; S/M; prof. 2.85-4.00 m.).								







INSTITUTO SUPERIOR TECNOLÓGICO
"NOR ORIENTAL DE LA SELVA"
TARAPOTO

DEPARTAMENTO DE CONSTRUCCION CIVIL
LABORATORIO DE MECANICA DE SUELOS
CONCRETO Y ASFALTO

ENSAYO AL CORTE DIRECTO
COMPRESION CONFINADA DE NUESTRAS INALTERADAS

PROYECTO : CONSTRUCCION DEL PABELLON "B" CIENCIAS BASICAS (1er. y 2do. PISO) + PASADIZO
+ ESCALERA DE LA UNSM - TARAPOTO

LUGAR : CIUDAD UNIVERSITARIA - DISTRITO DE MORALES

KM : CALICATA # 01

PERFORACION : CIELO ABIERTO

PROFUNDIDAD : 4.50 Mts. APROXIMADAMENTE

TIPO DE MATERIAL : LIMOSO ARENOSO

OPERADOR : VELARDE PEZO PEREA

FECHA : 23-09-97

LECTURA DEL DEFORMIMETRO X 10	DEFORMIMETRO DE CARGA (UNIDAD)	DEFORMACION UNITARIA % 10	AREA CE 1.3"	AREA CORREGIDA "A" Cm2	CARGA TOTAL SOBRE LA MUESTRA X 6575	ESFUERZO DE LA MUESTRA Kg/Cm2	LONGITUD INICIAL mm
10	1	0.102	0.998	19.66	0.6575	0.03	98
25	2	0.255	0.997	19.69	1.315	0.07	98
50	4	0.510	0.996	19.73	2.63	0.13	98
75	6	0.765	0.992	19.79	3.95	0.20	98
100	9	1.020	0.989	19.85	5.92	0.30	98
150	12	1.531	0.985	19.93	7.89	0.40	98
200	16	2.041	0.980	20.03	10.52	0.53	98
300	19	3.061	0.969	20.26	12.49	0.62	98
400	21	4.082	0.959	20.47	13.81	0.67	98
500							

AREA DEL ESPECIMEN : 19.63 Cm2

RESISTENCIA AL CORTE DIRECTO : 0.67 Kg/Cm2

OBSERVACIONES : 35° Angulo de Fricción Interior

Jefe de Laboratorio

Santiago Chaves Cachay
INGENIERO CIVIL
REG. C. I. N.º. 21579

Volardo Pozo Perea
Jefe Lab. Mecánica de Suelos
Concreto y Asfalto I.S.T.

VºBº



INSTITUTO SUPERIOR TECNOLÓGICO
"NOR ORIENTAL DE LA SELVA"
TARAPOTO

DEPARTAMENTO DE CONSTRUCCION CIVIL
LABORATORIO DE MECANICA DE SUELOS
CONCRETO Y ASFALTO

ENSAYO AL CORTE DIRECTO
COMPRESION CONFINADA DE NUESTRAS INALTERADAS

PROYECTO : CONSTRUCCION DEL PABELLON "B" CIENCIAS BASICAS (1er. y 2do. PISO) + PASADIZO + ESCALERA DE LA UNSM - TARAPOTO

LUGAR : CIUDAD UNIVERSITARIA - DISTRITO DE MORALES

Km : CALICATA # 02

PERFORACION : CIELO ABIERTO

PROFUNDIDAD : 4.00 Mts. APROXIMADAMENTE

TIPO DE MATERIAL : LIMO SO ARENOSO

OPERADOR : VELARDE PEZO PEREA

FECHA : 23-09-97

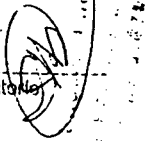
LECTURA DEL DEFORMIMETRO X 10	DEFORMIMETRO DE CARGA (UNIDAD)	DEFORMACION UNITARIA % 10	AREA CE 1.3"	AREA CORREGIDA "A" Cm2	CARGA TOTAL SOBRE LA MUESTRA X 6575	ESFUERZO DE LA MUESTRA Kg/Cm2	LONGITUD INICIAL mm
10	3	0.094	0.999	23.78	1.97	0.08	106
25	5	0.236	0.998	23.81	3.29	0.13	106
50	7	0.472	0.996	23.88	4.60	0.19	106
75	9	0.708	0.993	23.93	5.92	0.25	106
100	11	0.943	0.991	23.98	7.23	0.30	106
150	16	1.415	0.986	24.10	10.52	0.43	106
200	20	1.887	0.981	24.22	13.15	0.54	106
300	25	2.830	0.972	24.44	16.44	0.67	106
400	27	3.774	0.962	24.70	17.75	0.72	106
500	30	4.717	0.953	24.93	19.73	0.79	106

AREA DEL ESPECIMEN : 23.76 Cm2

RESISTENCIA AL CORTE DIRECTO : 0.79 Kg/Cm2

OBSERVACIONES : 33° Angulo de Fricción Interior

Jefe de Laboratorio



Velarde Pezo Perea
Jefe Lab. Mecánica de Suelos
Concreto y Asfalto F.I.C.

VºBº



INSTITUTO SUPERIOR TECNOLÓGICO
"NOR ORIENTAL DE LA SELVA"
TARAPOTO

DEPARTAMENTO DE CONSTRUCCION CIVIL
LABORATORIO DE MECANICA DE SUELOS
CONCRETO Y ASFALTO

ENSAYO AL CORTE DIRECTO
COMPRESION CONFINADA DE NUESTRAS INALTERADAS

PROYECTO : CONSTRUCCION DEL PAZELLON "B" CIENCIAS BASICAS (1er. y 2do. PISO) + PASADIZO + ESCALERA DE LA UNSM - TARAPOTO

LUGAR : CIUDAD UNIVERSITARIA - DISTRITO DE MORALES

KM : CALICATA # 03

PERFORACION : CIELO ABIERTO

PROFUNDIDAD : 4.00 Mts. APROXIMADAMENTE

TIPO DE MATERIAL : LIMOSO ARENOSO

OPERADOR : VELARDE PEZO PEREA


FECHA : 23-09-97


LECTURA DEL DEFORMIMETRO X 10	DEFORMIMETRO DE CARGA (UNIDAD)	DEFORMACION UNITARIA % 10	AREA CE 1.3"	AREA CORREGIDA "A" Cm2	CARGA TOTAL SOBRE LA MUESTRA X 6575	ESFUERZO DE LA MUESTRA Kg/Cm2	LONGITUD INICIAL mm
10	2	0.10	0.999	23.78	1.315	0.06	105
25	5	0.24	0.998	23.8	3.288	0.14	105
50	7	0.475	0.995	23.88	4.603	0.19	105
75	10	0.714	0.992	23.95	6.575	0.27	105
100	16	0.952	0.990	24.00	9.863	0.41	105
150	19	1.429	0.986	24.10	12.49	0.52	105
200	24	1.905	0.981	24.22	16.78	0.65	105
300	27	2.857	0.971	24.47	17.75	0.73	105
400							
500							

AREA DEL ESPECIMEN : 23.76 Cm2

RESISTENCIA AL CORTE DIRECTO : 0.73 Kg/Cm2

OBSERVACIONES : 34º Angulo de Fricción Interior


Jefe de Laboratorio


B- : Velarde Pezo Perea
Jefe Lab. Mecánica de Suelos
Concreto y Asfalto I.D.E.

W6



INSTITUTO SUPERIOR TECNOLÓGICO
"NOR ORIENTAL DE LA SELVA"
TARAPOTO

DEPARTAMENTO DE CONSTRUCCION CIVIL
LABORATORIO DE MECANICA DE SUELOS
CONCRETO Y ASFALTO

ENSAYO AL CORTE DIRECTO
COMPRESION CONFINADA DE NUESTRAS INALTERADAS

PROYECTO : CONSTRUCCION DEL PABELLON "B" CIENCIAS BASICAS (1er. y 2do. PISO) + PASADIZO
+ ESCALERA DE LA UNSM - TARAPOTO

LUGAR : CIUDAD UNIVERSITARIA - DISTRITO DE MORALES

KM : CALICATA # 04

PERFORACION : CIELO ABIERTO

PROFUNDIDAD : 4.00 Mts. APROXIMADAMENTE

TIPO DE MATERIAL : LIMOSO ARENOSO

OPERADOR : VELARDE PEZO PEREA

FECHA : 23-03-97

LECTURA DEL DEFORMIMETRO X 10	DEFORMIMETRO DE CARGA (UNIDAD)	DEFORMACION UNITARIA % 10	AREA CE 1.3"	AREA CORREGIDA "A" Cm2	CARGA TOTAL SOBRE LA MUESTRA X 6575	ESFUERZO DE LA MUESTRA Kg/Cm2	LONGITUD INICIAL mm
10	3	0.091	0.999	23.78	1.97	0.08	110
25	6	0.227	0.998	23.81	3.945	0.17	110
50	9	0.456	0.995	23.88	5.92	0.25	110
75	13	0.682	0.993	23.93	8.548	0.36	110
100	16	0.909	0.991	23.98	10.52	0.44	110
150	19	1.364	0.986	24.10	12.49	0.52	110
200	22	1.818	0.982	24.20	14.47	0.60	110
300	24	2.727	0.973	24.42	15.78	0.65	110
400							
500							

AREA DEL ESPECIMEN : 23.76 Cm2

RESISTENCIA AL CORTE DIRECTO : 0.65 Kg/Cm2

OBSERVACIONES : 33° Angulo de Fricción Interior

Jefe de Laboratorio

Jefe Lab. Mecánica de Suelos
Concreto y Asfalto I.S.T.

VER



INSTITUTO SUPERIOR TECNOLÓGICO
"NOR ORIENTAL DE LA SELVA"
TARAPOTO

DEPARTAMENTO DE CONSTRUCCIÓN CIVIL
LABORATORIO DE MECÁNICA DE SUELOS
CONCRETO Y ASFALTO

ENSAYO AL CORTE DIRECTO COMPRESION CONFINADA DE NUESTRAS INALTERADAS

PROYECTO : CONSTRUCCIÓN DEL PABELLON "B" CIENCIAS BASICAS (1er. y 2do. PISO) + PASADIZO
+ ESCALERA DE LA UNSM - TARAPOTO

LUGAR : CIUDAD UNIVERSITARIA - DISTRITO DE MORALES

KM : CALICATA # 05

PERFORACION : CIELO ABIERTO

PROFUNDIDAD : 4.00 Mts. APROXIMADAMENTE

TIPO DE MATERIAL : LIMOSO ARENOSO

OPERADOR : VELARDE PEZO ~~JEFF~~

FECHA : 23-09-97

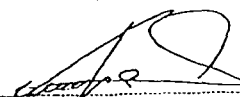
LECTURA DEL DEFORMIMETRO X 10	DEFORMIMETRO DE CARGA (UNIDAD)	DEFORMACION UNITARIA X 10	AREA CE 1.3"	AREA CORREGIDA "A" Cm2	CARGA TOTAL SOBRE LA MUESTRA X 6575	ESFUERZO DE LA MUESTRA Kg/Cm2	LONGITUD INICIAL mm
10	1	0.100	0.999	19.66	0.658	0.03	100
25	2	0.250	0.998	19.67	1.315	0.07	100
50	3	0.500	0.995	19.73	1.973	0.10	100
75	4	0.750	0.993	19.77	2.63	0.13	100
100	7	1.000	0.990	19.83	4.603	0.23	100
150	9	1.500	0.985	19.93	5.918	0.30	100
200	11	2.000	0.980	20.03	7.233	0.36	100
300	16	3.000	0.970	20.23	10.52	0.52	100
400	20	4.000	0.960	20.45	13.15	0.64	100
500	23	5.000	0.950	20.66	15.12	0.73	100

AREA DEL ESPECIMEN : 19.63 Cm2

RESISTENCIA AL CORTE DIRECTO : 0.73 Kg/Cm2

OBSERVACIONES : 35° Angulo de Fricción Interior

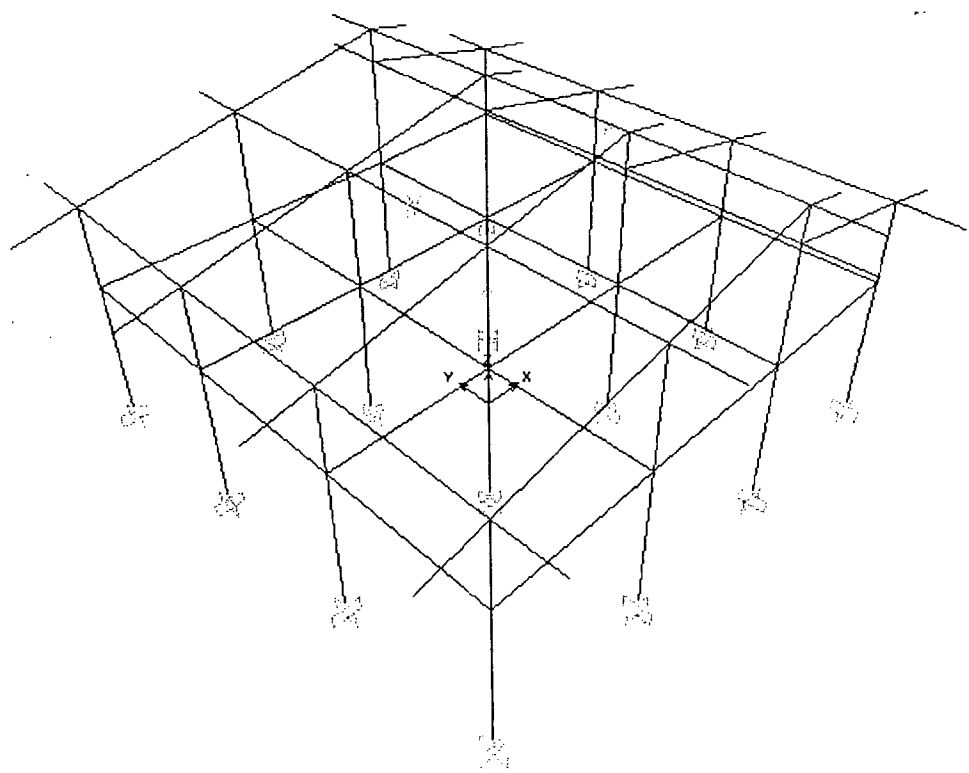
Jefe de Laboratorio


Bm : Velarde Pezo P. S. S. O
Jefe Lab. Mecánica de Suelos
Concreto y Asfalto I S. T. S.

VºBº

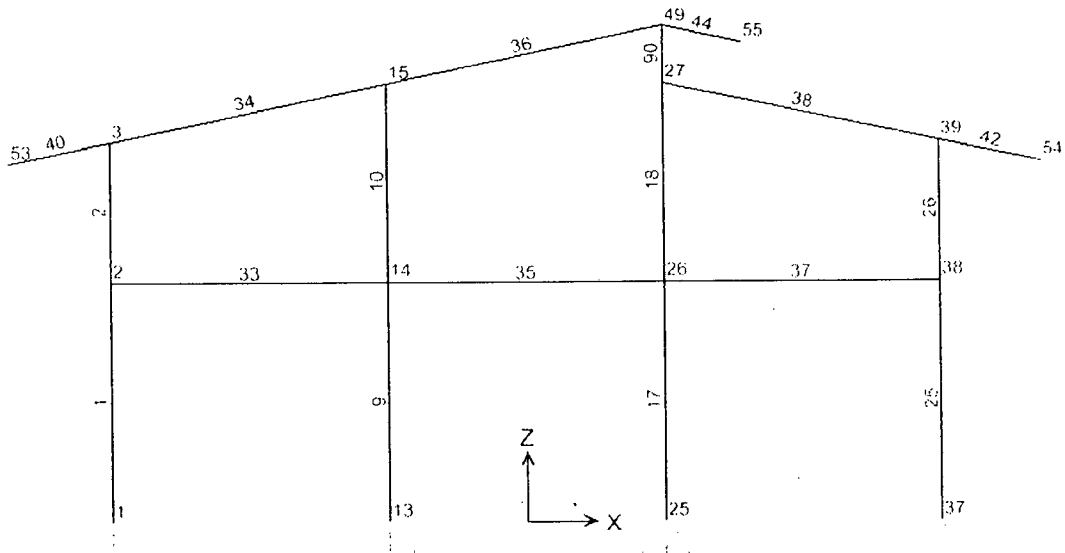
4.3. ESTRUCTURAL Y SISMICO

ESTRUCTURA TRIDIMENSIONAL

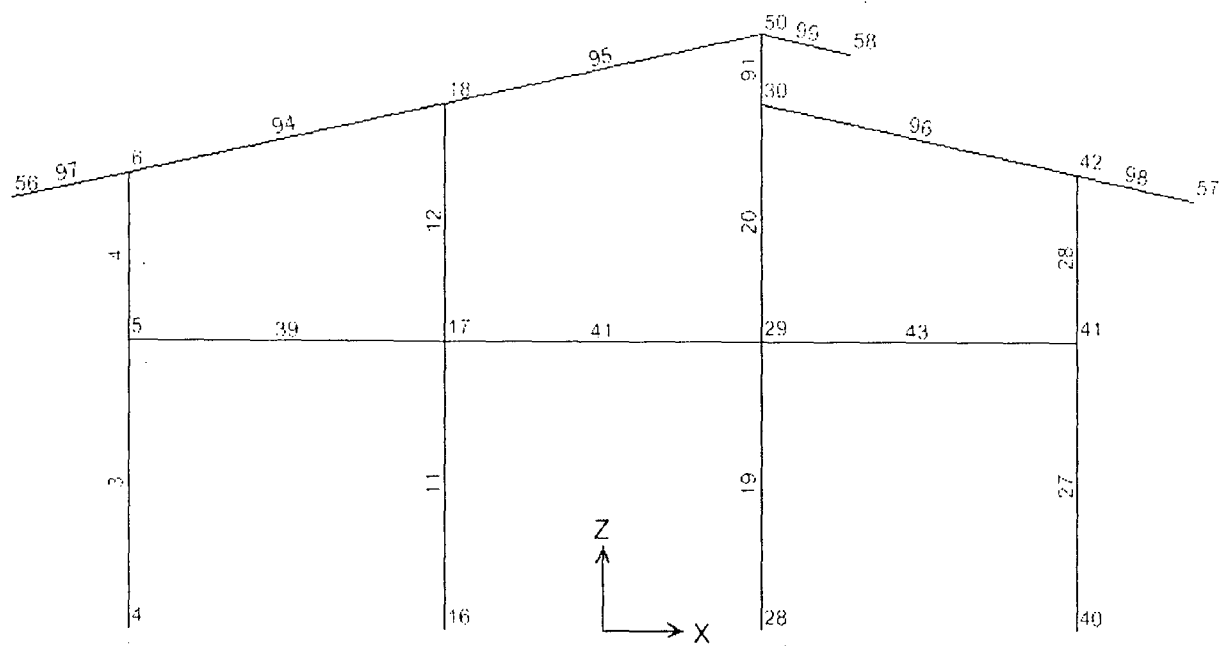


SISTEMA DE EJE X

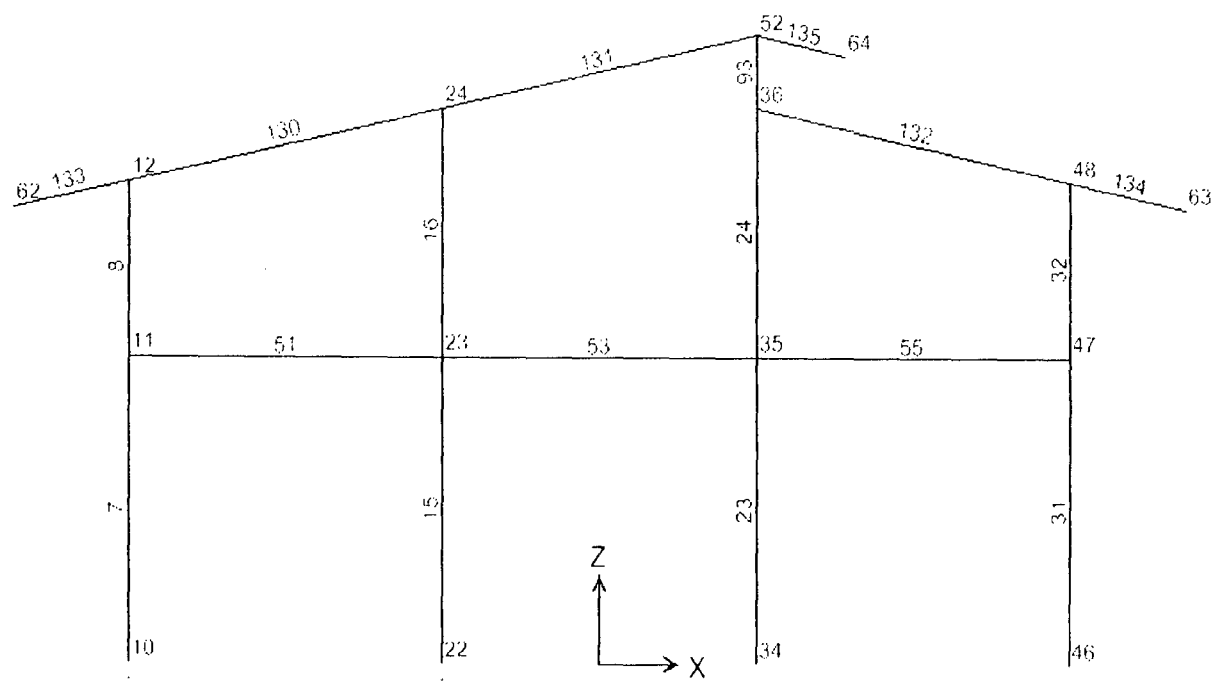
EJE "A"



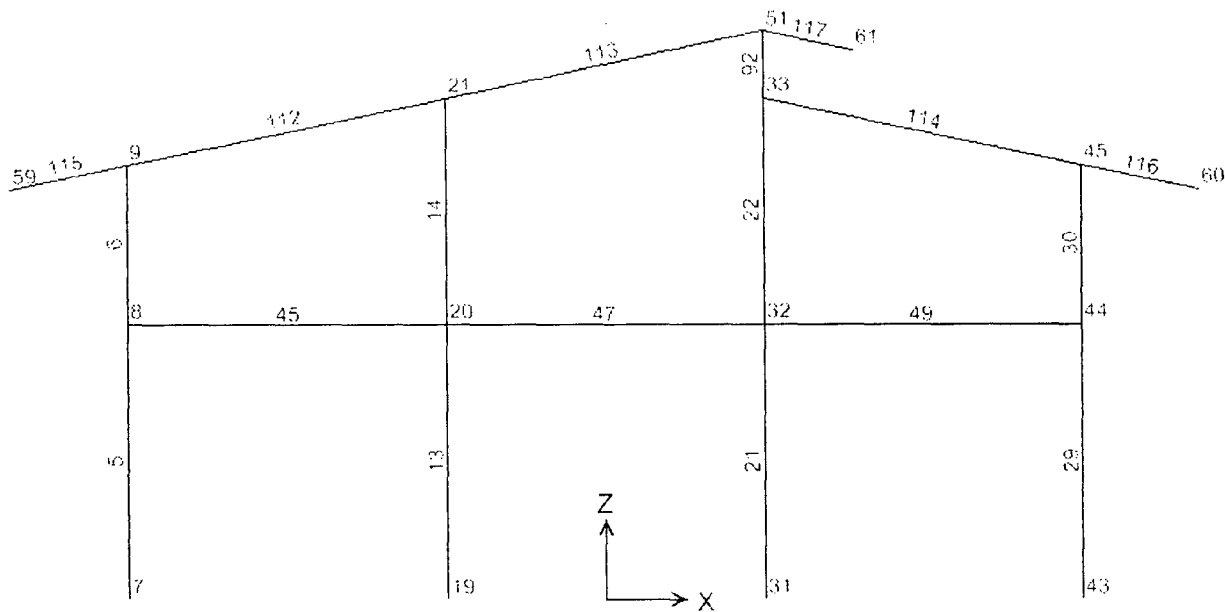
EJE "B"



EJE "C"

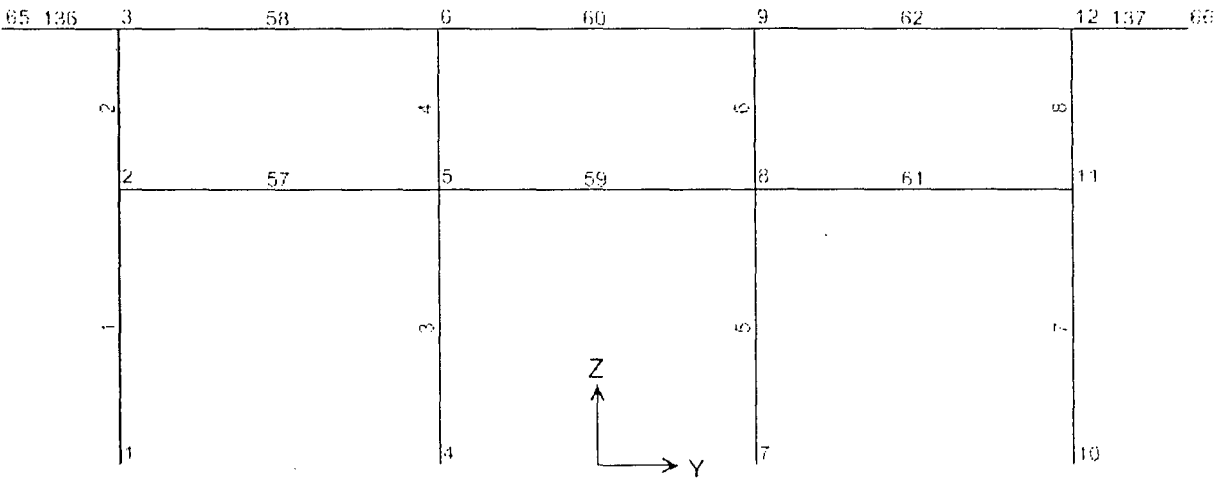


EJE "D"

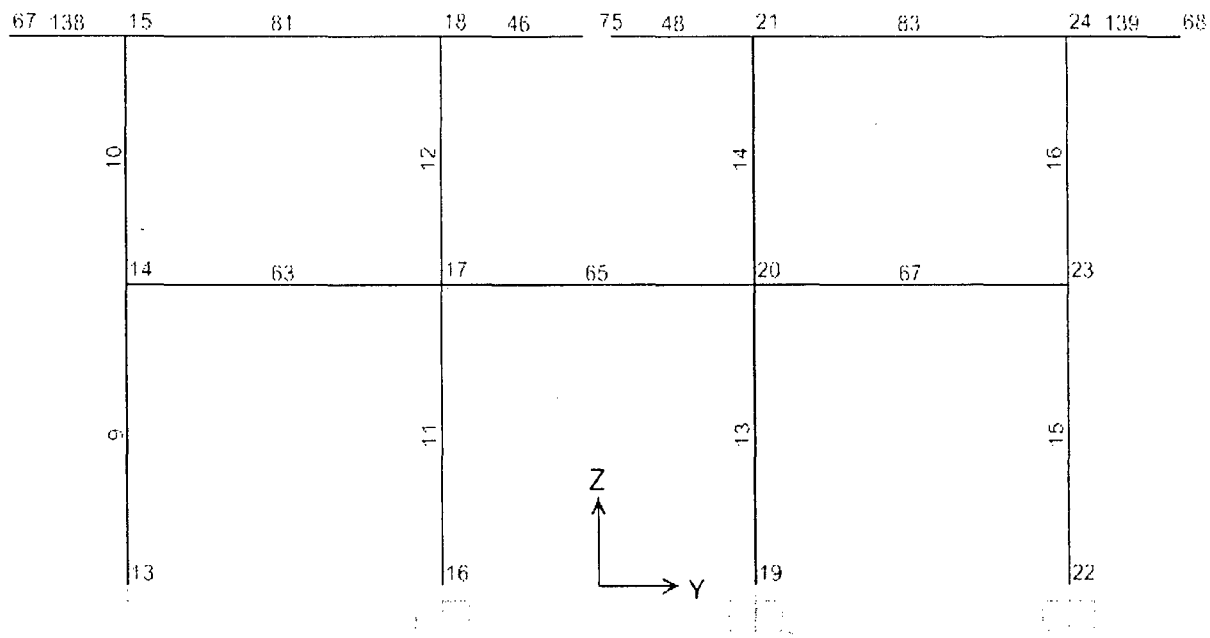


SISTEMA DE EJE Y

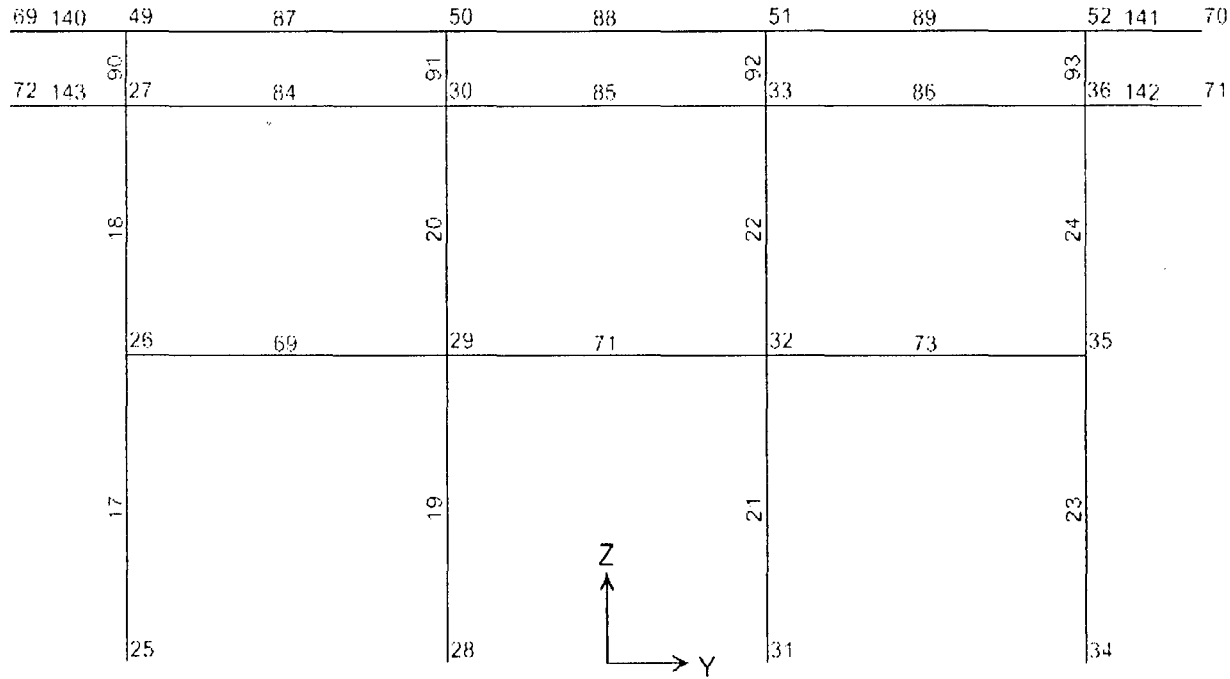
EJE "1"



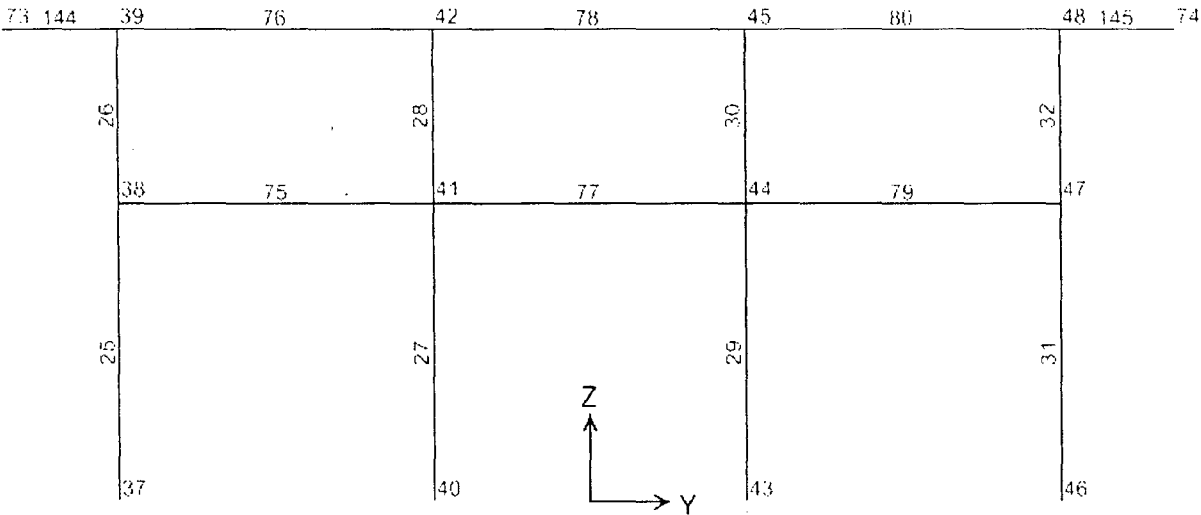
EJE "2"



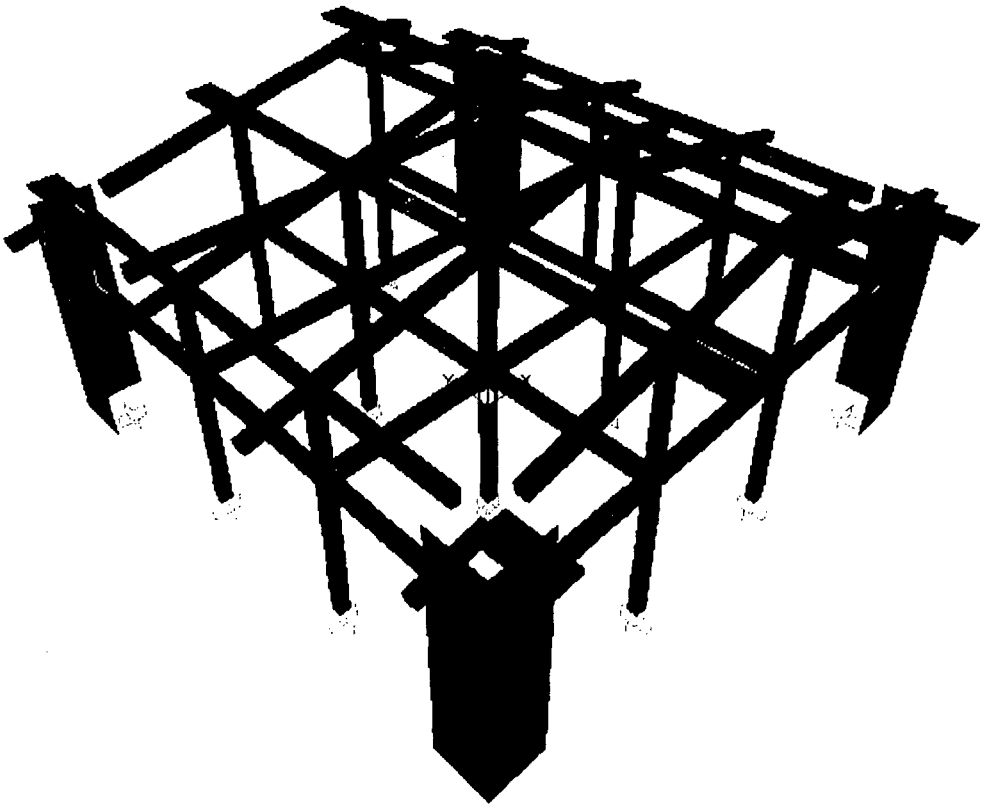
EJE "3"



EJE "4"



ESTRUCTURA SOMBREADA



RESULTADO DEL CALCULO ESTRUCTURAL CON EL SAP 2000 "Versión 8.2.3" DE LA EDIFICACIÓN TRIDIMENSIONAL

Table: Base Reactions

OutputCase Text	CaseType Text	StepType Text	GlobalFX Ton	GlobalFY Ton	GlobalFZ Ton	GlobalMX Ton-m	GlobalMY Ton-m	GlobalMZ Ton-m	GlobalX m	GlobalY m	GlobalZ m
DISENO	Combination	Max	152.0733	151.9105	601.4369	1265.66674	1233.39908	64.57704	0.00000	0.00000	0.00000
DISENO	Combination	Min	-152.0733	-151.9105	203.4887	-1274.37500	-1310.76153	-64.57704	0.00000	0.00000	0.00000

Table: Element Forces - Frames

Frame Text	Station m	OutputCase Text	CaseType Text	StepType Text	P Ton	V2 Ton	V3 Ton	T Ton-m	M2 Ton-m	M3 Ton-m
1	0.00000	DISENO	Combination	Max	-4.2267	32.9312	31.7967	0.01124	219.00241	222.00369
1	2.58750	DISENO	Combination	Max	-0.9990	32.9312	31.7967	0.01124	138.94046	136.83306
1	5.17500	DISENO	Combination	Max	2.2286	32.9312	31.7967	0.01124	64.18376	52.75761
1	0.00000	DISENO	Combination	Min	-39.3210	-33.2016	-31.7824	-0.01101	-219.16200	-222.28297
1	2.58750	DISENO	Combination	Min	-35.5554	-33.2016	-31.7824	-0.01101	-139.13701	-136.41271
1	5.17500	DISENO	Combination	Min	-31.7898	-33.2016	-31.7824	-0.01101	-64.99870	-51.63762
2	0.00000	DISENO	Combination	Max	0.5423	23.2179	28.7153	0.29700	76.57332	61.71103
2	1.51250	DISENO	Combination	Max	2.4290	23.2179	28.7153	0.29700	33.31675	26.59449
2	3.02500	DISENO	Combination	Max	4.3157	23.2179	28.7153	0.29700	8.62364	8.84772
2	0.00000	DISENO	Combination	Min	-21.2319	-23.7134	-27.1179	-0.29717	-73.68768	-63.06219
2	1.51250	DISENO	Combination	Min	-19.0307	-23.7134	-27.1179	-0.29717	-32.71083	-27.19615
2	3.02500	DISENO	Combination	Min	-16.8296	-23.7134	-27.1179	-0.29717	-10.56471	-8.52620
3	0.00000	DISENO	Combination	Max	-4.3266	0.8561	1.0952	0.00726	3.07698	3.02158
3	2.58750	DISENO	Combination	Max	-3.5441	0.8561	1.0952	0.00726	0.25148	1.19647
3	5.17500	DISENO	Combination	Max	-2.7617	0.8561	1.0952	0.00726	2.62728	3.45202
3	0.00000	DISENO	Combination	Min	-32.1345	-1.4359	-1.1049	-0.00711	-3.09364	-3.97943
3	2.58750	DISENO	Combination	Min	-30.9173	-1.4359	-1.1049	-0.00711	-0.23492	-0.68255
3	5.17500	DISENO	Combination	Min	-29.7001	-1.4359	-1.1049	-0.00711	-2.59078	-1.40907
4	0.00000	DISENO	Combination	Max	-2.0694	3.3926	5.0143	0.01373	7.53455	5.14773
4	1.51250	DISENO	Combination	Max	-1.6121	3.3926	5.0143	0.01373	0.04600	0.02192
4	3.02500	DISENO	Combination	Max	-1.1547	3.3926	5.0143	0.01373	7.70097	6.70128
4	0.00000	DISENO	Combination	Min	-13.6450	-5.0022	-5.0616	-0.01599	-7.61035	-8.43044
4	1.51250	DISENO	Combination	Min	-12.9335	-5.0022	-5.0616	-0.01599	-0.05864	-1.05277
4	3.02500	DISENO	Combination	Min	-12.2220	-5.0022	-5.0616	-0.01599	-7.63381	-5.11494
5	0.00000	DISENO	Combination	Max	-4.3266	0.8561	1.1049	0.00726	3.09364	3.02158
5	2.58750	DISENO	Combination	Max	-3.5441	0.8561	1.1049	0.00726	0.24263	1.13275
5	5.17500	DISENO	Combination	Max	-2.7617	0.8561	1.1049	0.00726	2.59221	3.20360
5	0.00000	DISENO	Combination	Min	-30.2359	-1.3646	-1.0952	-0.00711	-3.07698	-3.85846

Frame Text	Station m	OutputCase Text	CaseType Text	StepType Text	P Ton	V2 Ton	V3 Ton	T Ton-m	M2 Ton-m	M3 Ton-m
5	2.58750	DISENO	Combination	Min	-29.0187	-1.3646	-1.0952	-0.00711	-0.24341	-0.68255
5	5.17500	DISENO	Combination	Min	-27.8015	-1.3646	-1.0952	-0.00711	-2.62443	-1.40907
6	0.00000	DISENO	Combination	Max	-2.0695	3.3926	5.0616	0.01884	7.61035	5.14773
6	1.51250	DISENO	Combination	Max	-1.6121	3.3926	5.0616	0.01884	0.05032	0.02192
6	3.02500	DISENO	Combination	Max	-1.1547	3.3926	5.0616	0.01884	7.63381	6.55890
6	0.00000	DISENO	Combination	Min	-13.5606	-4.8302	-5.0143	-0.01373	-7.53455	-8.05253
6	1.51250	DISENO	Combination	Min	-12.8491	-4.8302	-5.0143	-0.01373	-0.08731	-0.89575
6	3.02500	DISENO	Combination	Min	-12.1376	-4.8302	-5.0143	-0.01373	-7.70097	-5.11495
7	0.00000	DISENO	Combination	Max	-4.2267	31.7824	33.2016	0.01124	222.28297	219.16200
7	2.58750	DISENO	Combination	Max	-0.9991	31.7824	33.2016	0.01124	136.41271	139.13701
7	5.17500	DISENO	Combination	Max	2.2286	31.7824	33.2016	0.01124	51.63762	64.41727
7	0.00000	DISENO	Combination	Min	-37.1897	-31.7967	-32.9312	-0.01101	-222.00369	-219.00241
7	2.58750	DISENO	Combination	Min	-33.4241	-31.7967	-32.9312	-0.01101	-136.83306	-138.94046
7	5.17500	DISENO	Combination	Min	-29.6585	-31.7967	-32.9312	-0.01101	-52.75761	-64.18376
8	0.00000	DISENO	Combination	Max	0.5423	27.1179	23.7134	0.29717	63.06219	73.68768
8	1.51250	DISENO	Combination	Max	2.4290	27.1179	23.7134	0.29717	27.19616	32.71083
8	3.02500	DISENO	Combination	Max	4.3157	27.1179	23.7134	0.29717	8.52619	10.60491
8	0.00000	DISENO	Combination	Min	-21.2124	-28.6706	-23.2179	-0.29700	-61.71103	-76.39802
8	1.51250	DISENO	Combination	Min	-19.0113	-28.6706	-23.2179	-0.29700	-26.59450	-33.31675
8	3.02500	DISENO	Combination	Min	-16.8102	-28.6706	-23.2179	-0.29700	-8.79198	-8.62365
9	0.00000	DISENO	Combination	Max	-6.4987	1.5315	0.8448	0.00726	2.65900	4.17732
9	2.58750	DISENO	Combination	Max	-5.7162	1.5315	0.8448	0.00726	0.54043	0.22701
9	5.17500	DISENO	Combination	Max	-4.9337	1.5315	0.8448	0.00726	2.41475	3.83189
9	0.00000	DISENO	Combination	Min	-31.2421	-1.5552	-1.0409	-0.00711	-2.97181	-4.21629
9	2.58750	DISENO	Combination	Min	-30.0249	-1.5552	-1.0409	-0.00711	-0.36197	-0.19475
9	5.17500	DISENO	Combination	Min	-28.8078	-1.5552	-1.0409	-0.00711	-1.71290	-3.74854
10	0.00000	DISENO	Combination	Max	-3.8388	2.6596	1.1399	0.02771	2.31064	5.54403
10	2.13750	DISENO	Combination	Max	-3.1924	2.6596	1.1399	0.02771	0.00428	0.19858
10	4.27500	DISENO	Combination	Max	-2.5461	2.6596	1.1399	0.02771	3.11626	6.03225
10	0.00000	DISENO	Combination	Min	-15.1224	-2.7436	-1.4851	-0.03292	-3.23253	-5.69729
10	2.13750	DISENO	Combination	Min	-14.1169	-2.7436	-1.4851	-0.03292	-0.18575	-0.15340
10	4.27500	DISENO	Combination	Min	-13.1114	-2.7436	-1.4851	-0.03292	-2.56230	-5.82627
11	0.00000	DISENO	Combination	Max	-9.7017	1.4881	1.1606	0.00726	3.20023	4.10272
11	2.58750	DISENO	Combination	Max	-8.9192	1.4881	1.1606	0.00726	0.19780	0.27975
11	5.17500	DISENO	Combination	Max	-8.1368	1.4881	1.1606	0.00726	2.76973	3.60594
11	0.00000	DISENO	Combination	Min	-48.7910	-1.4805	-1.1501	-0.00711	-3.18224	-4.08138
11	2.58750	DISENO	Combination	Min	-47.5739	-1.4805	-1.1501	-0.00711	-0.20698	-0.26249
11	5.17500	DISENO	Combination	Min	-46.3567	-1.4805	-1.1501	-0.00711	-2.80609	-3.59846

Frame Text	Station m	OutputCase Text	CaseType Text	StepType Text	P Ton	V2 Ton	V3 Ton	T Ton-m	M2 Ton-m	M3 Ton-m
12	0.00000	DISENO	Combination	Max	-4.3097	2.4485	2.1804	0.04445	4.42214	5.13856
12	2.13750	DISENO	Combination	Max	-3.6633	2.4485	2.1804	0.04445	0.00887	0.13617
12	4.27500	DISENO	Combination	Max	-3.0169	2.4485	2.1804	0.04445	3.99665	5.36359
12	0.00000	DISENO	Combination	Min	-13.0459	-2.4479	-1.8662	-0.00852	-3.98141	-5.10116
12	2.13750	DISENO	Combination	Min	-12.0404	-2.4479	-1.8662	-0.00852	-0.23967	-0.09787
12	4.27500	DISENO	Combination	Min	-11.0350	-2.4479	-1.8662	-0.00852	-4.89903	-5.32886
13	0.00000	DISENO	Combination	Max	-9.7017	1.5772	1.1501	0.00726	3.18224	4.22632
13	2.58750	DISENO	Combination	Max	-8.9192	1.5772	1.1501	0.00726	0.20698	0.25374
13	5.17500	DISENO	Combination	Max	-8.1368	1.5772	1.1501	0.00726	2.80609	3.55962
13	0.00000	DISENO	Combination	Min	-43.3638	-1.4765	-1.1606	-0.00711	-3.20023	-4.08138
13	2.58750	DISENO	Combination	Min	-42.1466	-1.4765	-1.1606	-0.00711	-0.19823	-0.35930
13	5.17500	DISENO	Combination	Min	-40.9295	-1.4765	-1.1606	-0.00711	-2.76973	-3.93548
14	0.00000	DISENO	Combination	Max	-4.3097	2.5394	1.8662	0.00852	3.98141	5.51212
14	2.13750	DISENO	Combination	Max	-3.6633	2.5394	1.8662	0.00852	0.23581	0.31099
14	4.27500	DISENO	Combination	Max	-3.0169	2.5394	1.8662	0.00852	4.84715	5.36270
14	0.00000	DISENO	Combination	Min	-13.2780	-2.4464	-2.1579	-0.04197	-4.37798	-5.09580
14	2.13750	DISENO	Combination	Min	-12.2725	-2.4464	-2.1579	-0.04197	-0.00887	-0.09787
14	4.27500	DISENO	Combination	Min	-11.2670	-2.4464	-2.1579	-0.04197	-3.99666	-5.34387
15	0.00000	DISENO	Combination	Max	-6.4987	1.5315	1.0304	0.00726	2.95364	4.17732
15	2.58750	DISENO	Combination	Max	-5.7162	1.5315	1.0304	0.00726	0.36197	0.22010
15	5.17500	DISENO	Combination	Max	-4.9338	1.5315	1.0304	0.00726	1.71290	3.83189
15	0.00000	DISENO	Combination	Min	-31.2980	-1.5552	-0.8448	-0.00711	-2.65900	-4.21629
15	2.58750	DISENO	Combination	Min	-30.0808	-1.5552	-0.8448	-0.00711	-0.53150	-0.19475
15	5.17500	DISENO	Combination	Min	-28.8636	-1.5552	-0.8448	-0.00711	-2.37871	-3.74854
16	0.00000	DISENO	Combination	Max	-3.8388	2.6596	1.4614	0.03288	3.17898	5.54403
16	2.13750	DISENO	Combination	Max	-3.1924	2.6596	1.4614	0.03288	0.18277	0.21066
16	4.27500	DISENO	Combination	Max	-2.5461	2.6596	1.4614	0.03288	2.56230	6.05054
16	0.00000	DISENO	Combination	Min	-15.0842	-2.7436	-1.1399	-0.02771	-2.31064	-5.69729
16	2.13750	DISENO	Combination	Min	-14.0787	-2.7436	-1.1399	-0.02771	-0.00428	-0.15340
16	4.27500	DISENO	Combination	Min	-13.0732	-2.7436	-1.1399	-0.02771	-3.06867	-5.82627
17	0.00000	DISENO	Combination	Max	-5.7105	1.6052	0.8674	0.00726	2.71153	4.30174
17	2.58750	DISENO	Combination	Max	-4.9281	1.6052	0.8674	0.00726	0.58359	0.17248
17	5.17500	DISENO	Combination	Max	-4.1456	1.6052	0.8674	0.00726	2.69606	3.87153
17	0.00000	DISENO	Combination	Min	-34.4237	-1.5658	-1.1258	-0.00711	-3.13007	-4.23296
17	2.58750	DISENO	Combination	Min	-33.2065	-1.5658	-1.1258	-0.00711	-0.34918	-0.18815
17	5.17500	DISENO	Combination	Min	-31.9894	-1.5658	-1.1258	-0.00711	-1.77731	-4.00649
18	0.00000	DISENO	Combination	Max	-2.8072	2.0611	0.9776	0.06570	1.96584	4.54510
18	2.13750	DISENO	Combination	Max	-2.1608	2.0611	0.9776	0.06570	-0.01198	0.69462

Frame Text	Station m	OutputCase Text	CaseType Text	StepType Text	P Ton	V2 Ton	V3 Ton	T Ton-m	M2 Ton-m	M3 Ton-m
18	4.27500	DISENO	Combination	Max	-1.5144	2.0611	0.9776	0.06570	2.65998	5.60717
18	0.00000	DISENO	Combination	Min	-19.9657	-2.5059	-1.3326	-0.06822	-3.03792	-5.14851
18	2.13750	DISENO	Combination	Min	-19.1269	-2.5059	-1.3326	-0.06822	-0.31106	-0.35691
18	4.27500	DISENO	Combination	Min	-18.3728	-2.5059	-1.3326	-0.06822	-2.21436	-4.31010
19	0.00000	DISENO	Combination	Max	-11.7190	1.5810	1.2551	0.00726	3.35311	4.23175
19	2.58750	DISENO	Combination	Max	-10.9366	1.5810	1.2551	0.00726	0.17952	0.21667
19	5.17500	DISENO	Combination	Max	-10.1541	1.5810	1.2551	0.00726	2.83879	3.73744
19	0.00000	DISENO	Combination	Min	-52.8611	-1.5272	-1.1741	-0.00711	-3.23705	-4.16580
19	2.58750	DISENO	Combination	Min	-51.6439	-1.5272	-1.1741	-0.00711	-0.26590	-0.28158
19	5.17500	DISENO	Combination	Min	-50.4268	-1.5272	-1.1741	-0.00711	-3.14217	-3.94979
20	0.00000	DISENO	Combination	Max	-6.1603	1.7417	1.7041	0.04478	3.83559	3.96630
20	2.13750	DISENO	Combination	Max	-5.5139	1.7417	1.7041	0.04478	0.21576	0.66099
20	4.27500	DISENO	Combination	Max	-4.8675	1.7417	1.7041	0.04478	3.38769	5.15482
20	0.00000	DISENO	Combination	Min	-20.8292	-2.2771	-1.6143	-0.04161	-3.51379	-4.58801
20	2.13750	DISENO	Combination	Min	-19.8237	-2.2771	-1.6143	-0.04161	-0.08622	-0.14571
20	4.27500	DISENO	Combination	Min	-18.8183	-2.2771	-1.6143	-0.04161	-3.44951	-3.48774
21	0.00000	DISENO	Combination	Max	-11.7189	1.5306	1.1741	0.00726	3.23705	4.17312
21	2.58750	DISENO	Combination	Max	-10.9365	1.5306	1.1741	0.00726	0.20755	0.25038
21	5.17500	DISENO	Combination	Max	-10.1540	1.5306	1.1741	0.00726	2.91664	3.81123
21	0.00000	DISENO	Combination	Min	-48.6561	-1.5395	-1.1966	-0.00711	-3.27559	-4.16580
21	2.58750	DISENO	Combination	Min	-47.4389	-1.5395	-1.1966	-0.00711	-0.17952	-0.21822
21	5.17500	DISENO	Combination	Min	-46.2218	-1.5395	-1.1966	-0.00711	-2.83879	-3.74788
22	0.00000	DISENO	Combination	Max	-6.1602	1.7417	1.6143	0.04161	3.51379	3.96630
22	2.13750	DISENO	Combination	Max	-5.5138	1.7417	1.6143	0.04161	0.08622	0.51329
22	4.27500	DISENO	Combination	Max	-4.8674	1.7417	1.6143	0.04161	3.40496	5.31157
22	0.00000	DISENO	Combination	Min	-21.0453	-2.4196	-1.6370	-0.04325	-3.59333	-5.04017
22	2.13750	DISENO	Combination	Min	-20.0398	-2.4196	-1.6370	-0.04325	-0.13906	-0.14571
22	4.27500	DISENO	Combination	Min	-19.0343	-2.4196	-1.6370	-0.04325	-3.38769	-3.48774
23	0.00000	DISENO	Combination	Max	-5.7105	1.6052	1.0547	0.00726	3.00970	4.30174
23	2.58750	DISENO	Combination	Max	-4.9281	1.6052	1.0547	0.00726	0.34918	0.15506
23	5.17500	DISENO	Combination	Max	-4.1456	1.6052	1.0547	0.00726	1.77731	3.87153
23	0.00000	DISENO	Combination	Min	-36.2145	-1.5658	-0.8674	-0.00711	-2.71153	-4.23296
23	2.58750	DISENO	Combination	Min	-34.9973	-1.5658	-0.8674	-0.00711	-0.52001	-0.20915
23	5.17500	DISENO	Combination	Min	-33.7801	-1.5658	-0.8674	-0.00711	-2.44853	-4.02739
24	0.00000	DISENO	Combination	Max	-2.8072	2.0611	1.2332	0.06822	2.74651	4.54510
24	2.13750	DISENO	Combination	Max	-2.1608	2.0611	1.2332	0.06822	0.22027	0.75173
24	4.27500	DISENO	Combination	Max	-1.5145	2.0611	1.2332	0.06822	2.21436	5.52918
24	0.00000	DISENO	Combination	Min	-19.9334	-2.4427	-0.9776	-0.06570	-1.96584	-4.95631

Frame Text	Station m	OutputCase Text	CaseType Text	StepType Text	P Ton	V2 Ton	V3 Ton	T Ton-m	M2 Ton-m	M3 Ton-m
24	2.13750	DISENO	Combination	Min	-19.1026	-2.4427	-0.9776	-0.06570	0.01198	-0.35691
24	4.27500	DISENO	Combination	Min	-18.3485	-2.4427	-0.9776	-0.06570	-2.52623	-4.31010
25	0.00000	DISENO	Combination	Max	-6.4633	37.1106	36.8480	0.01124	232.68176	224.74988
25	2.58750	DISENO	Combination	Max	-3.2357	37.1106	36.8480	0.01124	137.34521	129.55433
25	5.17500	DISENO	Combination	Max	-0.0080	37.1106	36.8480	0.01124	42.34376	36.67168
25	0.00000	DISENO	Combination	Min	-38.3245	-37.0967	-36.5757	-0.01101	-232.40051	-224.90986
25	2.58750	DISENO	Combination	Min	-34.5590	-37.0967	-36.5757	-0.01101	-137.76854	-129.75030
25	5.17500	DISENO	Combination	Min	-30.7934	-37.0967	-36.5757	-0.01101	-43.47165	-36.68354
26	0.00000	DISENO	Combination	Max	-1.3252	17.1988	20.6194	0.39996	53.81615	44.96308
26	1.51250	DISENO	Combination	Max	0.5615	17.1988	20.6194	0.39996	22.62947	19.03549
26	3.02500	DISENO	Combination	Max	2.4482	17.1988	20.6194	0.39996	8.49186	10.74370
26	0.00000	DISENO	Combination	Min	-20.2455	-19.9472	-20.1325	-0.39980	-52.45332	-50.01151
26	1.51250	DISENO	Combination	Min	-18.0443	-19.9472	-20.1325	-0.39980	-22.00315	-19.92523
26	3.02500	DISENO	Combination	Min	-15.8432	-19.9472	-20.1325	-0.39980	-8.68397	-7.48617
27	0.00000	DISENO	Combination	Max	-4.4786	1.3649	1.1455	0.00726	3.20544	3.86450
27	2.58750	DISENO	Combination	Max	-3.6961	1.3649	1.1455	0.00726	0.24293	0.64297
27	5.17500	DISENO	Combination	Max	-2.9137	1.3649	1.1455	0.00726	2.75166	1.57139
27	0.00000	DISENO	Combination	Min	-31.1166	-0.9027	-1.1539	-0.00711	-3.21990	-3.10008
27	2.58750	DISENO	Combination	Min	-29.8994	-0.9027	-1.1539	-0.00711	-0.23415	-1.04751
27	5.17500	DISENO	Combination	Min	-28.6823	-0.9027	-1.1539	-0.00711	-2.72245	-3.19900
28	0.00000	DISENO	Combination	Max	-2.0647	4.6276	4.9260	0.05241	7.40979	7.39392
28	1.51250	DISENO	Combination	Max	-1.6073	4.6276	4.9260	0.05241	0.06317	0.58988
28	3.02500	DISENO	Combination	Max	-1.1500	4.6276	4.9260	0.05241	7.60451	4.44462
28	0.00000	DISENO	Combination	Min	-14.2770	-2.8994	-4.9940	-0.04533	-7.50230	-4.33021
28	1.51250	DISENO	Combination	Min	-13.5655	-2.8994	-4.9940	-0.04533	-0.04080	-0.09099
28	3.02500	DISENO	Combination	Min	-12.8540	-2.8994	-4.9940	-0.04533	-7.49123	-6.60854
29	0.00000	DISENO	Combination	Max	-4.4786	1.3857	1.1539	0.00726	3.21990	3.89890
29	2.58750	DISENO	Combination	Max	-3.6961	1.3857	1.1539	0.00726	0.23415	0.64297
29	5.17500	DISENO	Combination	Max	-2.9137	1.3857	1.1539	0.00726	2.72245	1.57139
29	0.00000	DISENO	Combination	Min	-31.2678	-0.9027	-1.1455	-0.00711	-3.20544	-3.10007
29	2.58750	DISENO	Combination	Min	-30.0506	-0.9027	-1.1455	-0.00711	-0.24420	-1.06682
29	5.17500	DISENO	Combination	Min	-28.8335	-0.9027	-1.1455	-0.00711	-2.75166	-3.27203
30	0.00000	DISENO	Combination	Max	-2.0647	4.6469	4.9940	0.04533	7.50230	7.47627
30	1.51250	DISENO	Combination	Max	-1.6073	4.6469	4.9940	0.04533	0.04080	0.66068
30	3.02500	DISENO	Combination	Max	-1.1499	4.6469	4.9940	0.04533	7.49123	4.44462
30	0.00000	DISENO	Combination	Min	-14.2353	-2.8994	-4.9260	-0.05136	-7.40979	-4.33021
30	1.51250	DISENO	Combination	Min	-13.5238	-2.8994	-4.9260	-0.05136	-0.05921	-0.09099
30	3.02500	DISENO	Combination	Min	-12.8124	-2.8994	-4.9260	-0.05136	-7.60451	-6.58470

Frame Text	Station m	OutputCase Text	CaseType Text	StepType Text	P Ton	V2 Ton	V3 Ton	T Ton-m	M2 Ton-m	M3 Ton-m
31	0.00000	DISENO	Combination	Max	-6.4633	36.5757	37.0967	0.01124	224.90986	232.40051
31	2.58750	DISENO	Combination	Max	-3.2357	36.5757	37.0967	0.01124	129.75030	137.76854
31	5.17500	DISENO	Combination	Max	-0.0080	36.5757	37.0967	0.01124	36.68355	43.47165
31	0.00000	DISENO	Combination	Min	-38.2507	-36.8480	-37.1106	-0.01101	-224.74988	-232.68176
31	2.58750	DISENO	Combination	Min	-34.4851	-36.8480	-37.1106	-0.01101	-129.55433	-137.34521
31	5.17500	DISENO	Combination	Min	-30.7195	-36.8480	-37.1106	-0.01101	-36.61094	-42.34376
32	0.00000	DISENO	Combination	Max	-1.3252	20.1325	19.9190	0.39980	49.91172	52.45332
32	1.51250	DISENO	Combination	Max	0.5615	20.1325	19.9190	0.39980	19.86818	22.00315
32	3.02500	DISENO	Combination	Max	2.4482	20.1325	19.9190	0.39980	7.48619	8.71528
32	0.00000	DISENO	Combination	Min	-20.2570	-20.6194	-17.1988	-0.39996	-44.96309	-53.81615
32	1.51250	DISENO	Combination	Min	-18.0558	-20.6194	-17.1988	-0.39996	-19.03549	-22.62947
32	3.02500	DISENO	Combination	Min	-15.8547	-20.6194	-17.1988	-0.39996	-10.75801	-8.49186
33	1.00000	DISENO	Combination	Max	0.0000	2.0641	2.162E-18	0.47842	2.163E-18	7.69857
33	1.50000	DISENO	Combination	Max	0.0000	2.2720	2.162E-18	0.47842	1.082E-18	6.78790
33	2.00000	DISENO	Combination	Max	0.0000	2.4799	2.162E-18	0.47842	0.00000	6.30257
33	2.50000	DISENO	Combination	Max	0.0000	2.6878	2.162E-18	0.47842	1.082E-18	5.45373
33	3.00000	DISENO	Combination	Max	0.0000	2.8957	2.162E-18	0.47842	2.163E-18	4.24144
33	3.50000	DISENO	Combination	Max	0.0000	3.5154	2.162E-18	0.47842	3.244E-18	2.67643
33	4.00000	DISENO	Combination	Max	0.0000	4.2424	2.162E-18	0.47842	4.325E-18	2.28847
33	4.50000	DISENO	Combination	Max	0.0000	4.9695	2.162E-18	0.47842	5.406E-18	2.86289
33	5.00000	DISENO	Combination	Max	0.0000	5.6965	2.162E-18	0.47842	6.487E-18	3.57683
33	5.50000	DISENO	Combination	Max	0.0000	6.4236	2.162E-18	0.47842	7.568E-18	4.59541
33	6.00000	DISENO	Combination	Max	0.0000	7.1506	2.162E-18	0.47842	8.649E-18	5.51006
33	1.00000	DISENO	Combination	Min	0.0000	-5.8755	-2.162E-18	-0.68675	-2.163E-18	-8.79547
33	1.50000	DISENO	Combination	Min	0.0000	-5.1485	-2.162E-18	-0.68675	-1.082E-18	-6.46434
33	2.00000	DISENO	Combination	Min	0.0000	-4.4214	-2.162E-18	-0.68675	0.00000	-4.71810
33	2.50000	DISENO	Combination	Min	0.0000	-3.6944	-2.162E-18	-0.68675	-1.082E-18	-3.07582
33	3.00000	DISENO	Combination	Min	0.0000	-2.9728	-2.162E-18	-0.68675	-2.163E-18	-1.53756
33	3.50000	DISENO	Combination	Min	0.0000	-2.7649	-2.162E-18	-0.68675	-3.244E-18	-0.10401
33	4.00000	DISENO	Combination	Min	0.0000	-2.5570	-2.162E-18	-0.68675	-4.325E-18	-0.36572
33	4.50000	DISENO	Combination	Min	0.0000	-2.3491	-2.162E-18	-0.68675	-5.406E-18	-2.07301
33	5.00000	DISENO	Combination	Min	0.0000	-2.1412	-2.162E-18	-0.68675	-6.487E-18	-4.24383
33	5.50000	DISENO	Combination	Min	0.0000	-1.9333	-2.162E-18	-0.68675	-7.568E-18	-7.27382
33	6.00000	DISENO	Combination	Min	0.0000	-1.7254	-2.162E-18	-0.68675	-8.649E-18	-10.66735
34	1.00000	DISENO	Combination	Max	-0.2110	1.3565	0.0310	0.61567	0.07831	6.16085
34	3.56441	DISENO	Combination	Max	-0.0133	2.5805	0.0310	0.61567	0.00083	2.45841
34	6.12883	DISENO	Combination	Max	0.2967	5.3521	0.0310	0.61567	0.07964	3.49740
34	1.00000	DISENO	Combination	Min	-1.3889	-4.4208	-0.0308	-0.63937	-0.07813	-7.20424

Frame Text	Station m	OutputCase Text	CaseType Text	StepType Text	P Ton	V2 Ton	V3 Ton	T Ton-m	M2 Ton-m	M3 Ton-m
34	3.56441	DISENO	Combination	Min	-0.6479	-2.0072	-0.0308	-0.63937	-0.00207	-0.45110
34	6.12883	DISENO	Combination	Min	-0.1900	-1.0582	-0.0308	-0.63937	-0.08149	-7.73059
35	0.00000	DISENO	Combination	Max	0.0000	-0.3942	4.057E-19	0.01435	1.621E-18	1.45920
35	0.41000	DISENO	Combination	Max	0.0000	-0.2238	4.057E-19	0.01435	1.455E-18	1.58728
35	0.82000	DISENO	Combination	Max	0.0000	-0.0533	4.057E-19	0.01435	1.289E-18	1.64563
35	1.23000	DISENO	Combination	Max	0.0000	0.1172	4.057E-19	0.01435	1.123E-18	1.75414
35	1.64000	DISENO	Combination	Max	0.0000	0.2877	4.057E-19	0.01435	9.571E-19	2.73350
35	2.05000	DISENO	Combination	Max	0.0000	0.4582	4.057E-19	0.01435	7.911E-19	3.63235
35	2.05000	DISENO	Combination	Max	0.0000	1.3959	4.057E-19	0.01435	7.911E-19	3.63235
35	2.54375	DISENO	Combination	Max	0.0000	1.6354	4.057E-19	0.01435	5.911E-19	3.19194
35	3.03750	DISENO	Combination	Max	0.0000	1.8749	4.057E-19	0.01435	3.911E-19	2.60828
35	3.53125	DISENO	Combination	Max	0.0000	2.1145	4.057E-19	0.01435	1.912E-19	1.86693
35	4.02500	DISENO	Combination	Max	0.0000	2.3540	4.057E-19	0.01435	1.236E-20	1.54801
35	4.51875	DISENO	Combination	Max	0.0000	2.5935	4.057E-19	0.01435	2.118E-19	1.52759
35	5.01250	DISENO	Combination	Max	0.0000	2.8330	4.057E-19	0.01435	4.121E-19	1.61677
35	5.50625	DISENO	Combination	Max	0.0000	3.0725	4.057E-19	0.01435	6.124E-19	1.60524
35	6.00000	DISENO	Combination	Max	0.0000	3.3121	4.057E-19	0.01435	8.127E-19	1.49267
35	0.00000	DISENO	Combination	Min	0.0000	-5.2639	-4.057E-19	-0.08386	-1.621E-18	-7.04981
35	0.41000	DISENO	Combination	Min	0.0000	-4.9987	-4.057E-19	-0.08386	-1.455E-18	-5.11717
35	0.82000	DISENO	Combination	Min	0.0000	-4.7335	-4.057E-19	-0.08386	-1.289E-18	-3.26623
35	1.23000	DISENO	Combination	Min	0.0000	-4.4683	-4.057E-19	-0.08386	-1.123E-18	-1.68065
35	1.64000	DISENO	Combination	Min	0.0000	-4.2031	-4.057E-19	-0.08386	-9.571E-19	-1.03973
35	2.05000	DISENO	Combination	Min	0.0000	-3.9379	-4.057E-19	-0.08386	-7.911E-19	-0.46975
35	2.05000	DISENO	Combination	Min	0.0000	-1.3131	-4.057E-19	-0.08386	-7.911E-19	-0.46975
35	2.54375	DISENO	Combination	Min	0.0000	-1.1078	-4.057E-19	-0.08386	-5.911E-19	0.11932
35	3.03750	DISENO	Combination	Min	0.0000	-0.9025	-4.057E-19	-0.08386	-3.911E-19	0.54778
35	3.53125	DISENO	Combination	Min	0.0000	-0.6972	-4.057E-19	-0.08386	-1.912E-19	0.23291
35	4.02500	DISENO	Combination	Min	0.0000	-0.4919	-4.057E-19	-0.08386	-1.236E-20	-0.33766
35	4.51875	DISENO	Combination	Min	0.0000	-0.2866	-4.057E-19	-0.08386	-2.118E-19	-1.31427
35	5.01250	DISENO	Combination	Min	0.0000	-0.0813	-4.057E-19	-0.08386	-4.121E-19	-2.65231
35	5.50625	DISENO	Combination	Min	0.0000	0.1240	-4.057E-19	-0.08386	-6.124E-19	-4.10926
35	6.00000	DISENO	Combination	Min	0.0000	0.3293	-4.057E-19	-0.08386	-8.127E-19	-5.68479
36	0.00000	DISENO	Combination	Max	-0.0573	-0.5235	0.0141	0.18745	0.04709	0.33501
36	3.06441	DISENO	Combination	Max	0.1789	0.6105	0.0141	0.18745	0.00444	2.55959
36	6.12883	DISENO	Combination	Max	0.8031	4.2848	0.0141	0.18745	0.03669	1.52427
36	0.00000	DISENO	Combination	Min	-1.1534	-4.5472	-0.0131	-0.17239	-0.04375	-4.95652
36	3.06441	DISENO	Combination	Min	-0.4632	-0.7329	-0.0131	-0.17239	-0.00408	0.05986
36	6.12883	DISENO	Combination	Min	-0.1724	0.4507	-0.0131	-0.17239	-0.03929	-5.30090

Frame Text	Station m	OutputCase Text	CaseType Text	StepType Text	P Ton	V2 Ton	V3 Ton	T Ton-m	M2 Ton-m	M3 Ton-m
37	0.00000	DISENO	Combination	Max	0.0000	1.4814	1.524E-16	0.76483	6.068E-16	4.86117
37	0.50000	DISENO	Combination	Max	0.0000	1.6893	1.524E-16	0.76483	5.313E-16	4.06903
37	1.00000	DISENO	Combination	Max	0.0000	1.8972	1.524E-16	0.76483	4.558E-16	3.17336
37	1.50000	DISENO	Combination	Max	0.0000	2.1051	1.524E-16	0.76483	3.803E-16	2.79004
37	2.00000	DISENO	Combination	Max	0.0000	2.3130	1.524E-16	0.76483	3.048E-16	2.29963
37	2.50000	DISENO	Combination	Max	0.0000	2.5209	1.524E-16	0.76483	2.293E-16	2.81458
37	3.00000	DISENO	Combination	Max	0.0000	2.8211	1.524E-16	0.76483	1.539E-16	4.19734
37	3.50000	DISENO	Combination	Max	0.0000	3.5482	1.524E-16	0.76483	7.863E-17	5.22980
37	4.00000	DISENO	Combination	Max	0.0000	4.2752	1.524E-16	0.76483	1.064E-17	5.90016
37	4.50000	DISENO	Combination	Max	0.0000	5.0023	1.524E-16	0.76483	7.952E-17	6.20740
37	5.00000	DISENO	Combination	Max	0.0000	5.7293	1.524E-16	0.76483	1.554E-16	7.05240
37	0.00000	DISENO	Combination	Min	0.0000	-6.7954	-1.524E-16	-0.49281	-6.068E-16	-9.65294
37	0.50000	DISENO	Combination	Min	0.0000	-6.0684	-1.524E-16	-0.49281	-5.313E-16	-6.43751
37	1.00000	DISENO	Combination	Min	0.0000	-5.3413	-1.524E-16	-0.49281	-4.558E-16	-3.58602
37	1.50000	DISENO	Combination	Min	0.0000	-4.6143	-1.524E-16	-0.49281	-3.803E-16	-1.79058
37	2.00000	DISENO	Combination	Min	0.0000	-3.8872	-1.524E-16	-0.49281	-3.048E-16	-0.22802
37	2.50000	DISENO	Combination	Min	0.0000	-3.1602	-1.524E-16	-0.49281	-2.293E-16	-0.16513
37	3.00000	DISENO	Combination	Min	0.0000	-2.6285	-1.524E-16	-0.49281	-1.539E-16	-1.46167
37	3.50000	DISENO	Combination	Min	0.0000	-2.4206	-1.524E-16	-0.49281	-7.863E-17	-2.87565
37	4.00000	DISENO	Combination	Min	0.0000	-2.2127	-1.524E-16	-0.49281	-1.064E-17	-4.39504
37	4.50000	DISENO	Combination	Min	0.0000	-2.0048	-1.524E-16	-0.49281	-7.952E-17	-6.01879
37	5.00000	DISENO	Combination	Min	0.0000	-1.7969	-1.524E-16	-0.49281	-1.554E-16	-8.36317
38	1.00000	DISENO	Combination	Max	-0.1592	1.3076	3.775E-05	0.59519	9.395E-05	5.54153
38	3.56441	DISENO	Combination	Max	0.1490	2.2565	3.775E-05	0.59519	2.775E-06	3.01516
38	6.12883	DISENO	Combination	Max	0.9189	5.0187	3.775E-05	0.59519	9.824E-05	5.37427
38	1.00000	DISENO	Combination	Min	-0.6209	-5.0056	-3.740E-05	-0.60843	-9.362E-05	-7.34711
38	3.56441	DISENO	Combination	Min	0.0378	-2.3123	-3.740E-05	-0.60843	-3.420E-06	-0.12924
38	6.12883	DISENO	Combination	Min	0.2355	-1.3634	-3.740E-05	-0.60843	-9.966E-05	-7.07623
39	0.00000	DISENO	Combination	Max	0.0000	1.0051	1.521E-16	0.06962	4.325E-18	6.75514
39	0.50000	DISENO	Combination	Max	0.0000	1.2130	1.521E-16	0.06962	7.688E-17	6.20064
39	1.00000	DISENO	Combination	Max	0.0000	1.4209	1.521E-16	0.06962	1.524E-16	6.68038
39	1.50000	DISENO	Combination	Max	0.0000	1.6288	1.521E-16	0.06962	2.279E-16	7.75265
39	2.00000	DISENO	Combination	Max	0.0000	1.8367	1.521E-16	0.06962	3.034E-16	8.08208
39	2.50000	DISENO	Combination	Max	0.0000	2.0446	1.521E-16	0.06962	3.795E-16	7.66868
39	3.00000	DISENO	Combination	Max	0.0000	3.0554	1.521E-16	0.06962	4.555E-16	7.25328
39	3.50000	DISENO	Combination	Max	0.0000	4.5410	1.521E-16	0.06962	5.316E-16	6.12165
39	4.00000	DISENO	Combination	Max	0.0000	6.0267	1.521E-16	0.06962	6.077E-16	4.02819
39	4.50000	DISENO	Combination	Max	0.0000	7.5124	1.521E-16	0.06962	6.837E-16	2.74409

162

Frame Text	Station m	OutputCase Text	CaseType Text	StepType Text	P Ton	V2 Ton	V3 Ton	T Ton-m	M2 Ton-m	M3 Ton-m
39	5.00000	DISENO	Combination	Max	0.0000	9.1964	1.521E-16	0.06962	7.598E-16	2.91327
39	5.50000	DISENO	Combination	Max	0.0000	11.1773	1.521E-16	0.06962	8.359E-16	3.46120
39	6.00000	DISENO	Combination	Max	0.0000	13.1582	1.521E-16	0.06962	9.119E-16	3.90517
39	0.00000	DISENO	Combination	Min	0.0000	-10.6126	-1.521E-16	-0.03396	-4.325E-18	-12.44198
39	0.50000	DISENO	Combination	Min	0.0000	-8.6317	-1.521E-16	-0.03396	-7.688E-17	-7.78330
39	1.00000	DISENO	Combination	Min	0.0000	-7.0888	-1.521E-16	-0.03396	-1.524E-16	-5.21248
39	1.50000	DISENO	Combination	Min	0.0000	-5.6032	-1.521E-16	-0.03396	-2.279E-16	-3.83295
39	2.00000	DISENO	Combination	Min	0.0000	-4.1175	-1.521E-16	-0.03396	-3.034E-16	-2.55738
39	2.50000	DISENO	Combination	Min	0.0000	-2.6318	-1.521E-16	-0.03396	-3.795E-16	-1.38577
39	3.00000	DISENO	Combination	Min	0.0000	-2.0314	-1.521E-16	-0.03396	-4.555E-16	-0.31816
39	3.50000	DISENO	Combination	Min	0.0000	-1.8235	-1.521E-16	-0.03396	-5.316E-16	0.63730
39	4.00000	DISENO	Combination	Min	0.0000	-1.6156	-1.521E-16	-0.03396	-6.077E-16	-0.59169
39	4.50000	DISENO	Combination	Min	0.0000	-1.4077	-1.521E-16	-0.03396	-6.837E-16	-1.97772
39	5.00000	DISENO	Combination	Min	0.0000	-1.1998	-1.521E-16	-0.03396	-7.598E-16	-5.54111
39	5.50000	DISENO	Combination	Min	0.0000	-0.9919	-1.521E-16	-0.03396	-8.359E-16	-10.41154
39	6.00000	DISENO	Combination	Min	0.0000	-0.7840	-1.521E-16	-0.03396	-9.119E-16	-16.02481
40	0.00000	DISENO	Combination	Max	12.0578	-0.3848	0.2191	0.00547	0.24630	-0.21058
40	1.12358	DISENO	Combination	Max	11.8353	-0.0937	0.2191	0.00547	0.00017	0.05822
40	2.24717	DISENO	Combination	Max	11.6127	0.2347	0.2191	0.00547	0.24584	2.611E-15
40	0.00000	DISENO	Combination	Min	-8.4239	-2.7750	-0.2190	-0.00547	-0.24619	-3.03321
40	1.12358	DISENO	Combination	Min	-8.4845	-1.3498	-0.2190	-0.00547	-0.00017	-0.73715
40	2.24717	DISENO	Combination	Min	-8.5451	-0.1660	-0.2190	-0.00547	-0.24595	-3.848E-15
41	0.00000	DISENO	Combination	Max	0.0000	-0.2129	4.057E-19	0.12011	1.621E-18	1.93852
41	0.41000	DISENO	Combination	Max	0.0000	-0.0425	4.057E-19	0.12011	1.455E-18	1.99216
41	0.82000	DISENO	Combination	Max	0.0000	0.1280	4.057E-19	0.12011	1.289E-18	1.97593
41	1.23000	DISENO	Combination	Max	0.0000	0.2985	4.057E-19	0.12011	1.123E-18	1.88983
41	1.64000	DISENO	Combination	Max	0.0000	0.4690	4.057E-19	0.12011	9.571E-19	4.18649
41	2.05000	DISENO	Combination	Max	0.0000	0.6394	4.057E-19	0.12011	7.911E-19	6.68768
41	2.05000	DISENO	Combination	Max	0.0000	0.6394	4.057E-19	0.12011	7.911E-19	6.68768
41	2.54375	DISENO	Combination	Max	0.0000	0.8447	4.057E-19	0.12011	5.911E-19	7.28790
41	3.03750	DISENO	Combination	Max	0.0000	2.0315	4.057E-19	0.12011	3.911E-19	7.05905
41	3.53125	DISENO	Combination	Max	0.0000	3.2909	4.057E-19	0.12011	1.912E-19	6.00112
41	4.02500	DISENO	Combination	Max	0.0000	4.6614	4.057E-19	0.12011	1.236E-20	4.11411
41	4.51875	DISENO	Combination	Max	0.0000	6.3405	4.057E-19	0.12011	2.118E-19	2.56382
41	5.01250	DISENO	Combination	Max	0.0000	8.0197	4.057E-19	0.12011	4.121E-19	1.93050
41	5.50625	DISENO	Combination	Max	0.0000	9.6988	4.057E-19	0.12011	6.124E-19	2.01720
41	6.00000	DISENO	Combination	Max	0.0000	11.3779	4.057E-19	0.12011	8.127E-19	2.00258
41	0.00000	DISENO	Combination	Min	0.0000	-13.9399	-4.057E-19	-0.01104	-1.621E-18	-14.74309

Frame Text	Station m	OutputCase Text	CaseType Text	StepType Text	P Ton	V2 Ton	V3 Ton	T Ton-m	M2 Ton-m	M3 Ton-m
41	0.41000	DISENO	Combination	Min	0.0000	-12.5455	-4.057E-19	-0.01104	-1.455E-18	-9.80573
41	0.82000	DISENO	Combination	Min	0.0000	-11.1512	-4.057E-19	-0.01104	-1.289E-18	-5.73141
41	1.23000	DISENO	Combination	Min	0.0000	-9.7569	-4.057E-19	-0.01104	-1.123E-18	-2.10434
41	1.64000	DISENO	Combination	Min	0.0000	-8.3625	-4.057E-19	-0.01104	-9.571E-19	-1.38167
41	2.05000	DISENO	Combination	Min	0.0000	-6.9682	-4.057E-19	-0.01104	-7.911E-19	-0.72904
41	2.05000	DISENO	Combination	Min	0.0000	-2.5956	-4.057E-19	-0.01104	-7.911E-19	-0.72904
41	2.54375	DISENO	Combination	Min	0.0000	-1.3363	-4.057E-19	-0.01104	-5.911E-19	-0.03651
41	3.03750	DISENO	Combination	Min	0.0000	-1.0997	-4.057E-19	-0.01104	-3.911E-19	0.53880
41	3.53125	DISENO	Combination	Min	0.0000	-0.8944	-4.057E-19	-0.01104	-1.912E-19	0.09304
41	4.02500	DISENO	Combination	Min	0.0000	-0.6891	-4.057E-19	-0.01104	-1.236E-20	-0.57608
41	4.51875	DISENO	Combination	Min	0.0000	-0.4838	-4.057E-19	-0.01104	-2.118E-19	-1.34753
41	5.01250	DISENO	Combination	Min	0.0000	-0.2785	-4.057E-19	-0.01104	-4.121E-19	-3.64598
41	5.50625	DISENO	Combination	Min	0.0000	-0.0732	-4.057E-19	-0.01104	-6.124E-19	-7.44705
41	6.00000	DISENO	Combination	Min	0.0000	0.1321	-4.057E-19	-0.01104	-8.127E-19	-11.86997
42	0.00000	DISENO	Combination	Max	0.2750	-0.5558	0.0012	1.559E-07	0.00131	-0.59483
42	1.12358	DISENO	Combination	Max	0.0432	-0.2647	0.0012	1.559E-07	2.625E-11	-0.13390
42	2.24717	DISENO	Combination	Max	-0.0174	0.0264	0.0012	1.559E-07	0.00131	5.031E-15
42	0.00000	DISENO	Combination	Min	0.0085	-2.8503	-0.0012	-1.558E-07	-0.00131	-3.20249
42	1.12358	DISENO	Combination	Min	-0.0630	-1.4251	-0.0012	-1.558E-07	-2.624E-11	-0.80060
42	2.24717	DISENO	Combination	Min	-0.3183	-0.0263	-0.0012	-1.558E-07	-0.00131	-5.402E-15
43	0.00000	DISENO	Combination	Max	0.0000	0.6156	1.524E-16	0.04186	6.068E-16	3.38652
43	0.50000	DISENO	Combination	Max	0.0000	0.8235	1.524E-16	0.04186	5.313E-16	3.02685
43	1.00000	DISENO	Combination	Max	0.0000	1.0314	1.524E-16	0.04186	4.558E-16	2.56331
43	1.50000	DISENO	Combination	Max	0.0000	1.2393	1.524E-16	0.04186	3.803E-16	2.19107
43	2.00000	DISENO	Combination	Max	0.0000	1.4472	1.524E-16	0.04186	3.048E-16	3.12020
43	2.50000	DISENO	Combination	Max	0.0000	1.6551	1.524E-16	0.04186	2.293E-16	4.74425
43	3.00000	DISENO	Combination	Max	0.0000	1.8630	1.524E-16	0.04186	1.539E-16	5.65935
43	3.50000	DISENO	Combination	Max	0.0000	2.3399	1.524E-16	0.04186	7.863E-17	6.35838
43	4.00000	DISENO	Combination	Max	0.0000	3.5387	1.524E-16	0.04186	1.064E-17	6.80276
43	4.50000	DISENO	Combination	Max	0.0000	4.7375	1.524E-16	0.04186	7.952E-17	6.64791
43	5.00000	DISENO	Combination	Max	0.0000	5.9363	1.524E-16	0.04186	1.554E-16	5.89371
43	5.50000	DISENO	Combination	Max	0.0000	7.1351	1.524E-16	0.04186	2.315E-16	5.65069
43	6.00000	DISENO	Combination	Max	0.0000	8.5594	1.524E-16	0.04186	3.077E-16	6.09931
43	0.00000	DISENO	Combination	Min	0.0000	-10.6214	-1.524E-16	-0.16427	-6.068E-16	-13.53904
43	0.50000	DISENO	Combination	Min	0.0000	-9.0230	-1.524E-16	-0.16427	-5.313E-16	-8.89865
43	1.00000	DISENO	Combination	Min	0.0000	-7.4828	-1.524E-16	-0.16427	-4.558E-16	-4.85772
43	1.50000	DISENO	Combination	Min	0.0000	-6.2840	-1.524E-16	-0.16427	-3.803E-16	-1.68218
43	2.00000	DISENO	Combination	Min	0.0000	-5.0852	-1.524E-16	-0.16427	-3.048E-16	-0.40312

/64

Frame	Station	OutputCase	CaseType	StepType	P	V2	V3	T	M2	M3
Text	m	Text	Text	Text	Ton	Ton	Ton	Ton-m	Ton-m	Ton-m
43	2.50000	DISENO	Combination	Min	0.0000	-3.8864	-1.524E-16	-0.16427	-2.293E-16	0.52205
43	3.00000	DISENO	Combination	Min	0.0000	-2.6876	-1.524E-16	-0.16427	-1.539E-16	-0.33831
43	3.50000	DISENO	Combination	Min	0.0000	-1.8329	-1.524E-16	-0.16427	-7.863E-17	-1.31619
43	4.00000	DISENO	Combination	Min	0.0000	-1.6250	-1.524E-16	-0.16427	-1.064E-17	-2.40328
43	4.50000	DISENO	Combination	Min	0.0000	-1.4171	-1.524E-16	-0.16427	-7.952E-17	-3.59450
43	5.00000	DISENO	Combination	Min	0.0000	-1.2092	-1.524E-16	-0.16427	-1.554E-16	-4.88972
43	5.50000	DISENO	Combination	Min	0.0000	-1.0013	-1.524E-16	-0.16427	-2.315E-16	-7.16987
43	6.00000	DISENO	Combination	Min	0.0000	-0.7934	-1.524E-16	-0.16427	-3.077E-16	-11.03707
44	0.00000	DISENO	Combination	Max	3.7378	0.7249	0.8565	0.26128	0.88642	1.64933
44	0.86823	DISENO	Combination	Max	3.5658	0.9498	0.8565	0.26128	0.14279	0.92230
44	1.73647	DISENO	Combination	Max	3.3938	1.3898	0.8565	0.26128	0.63871	7.052E-16
44	0.00000	DISENO	Combination	Min	-2.3620	-2.4010	-0.9105	-0.24579	-0.94228	-2.73496
44	0.86823	DISENO	Combination	Min	-2.4088	-1.5750	-0.9105	-0.24579	-0.15178	-1.00892
44	1.73647	DISENO	Combination	Min	-2.4557	-1.0061	-0.9105	-0.24579	-0.60085	-2.993E-16
45	0.00000	DISENO	Combination	Max	0.0000	1.0051	1.521E-16	0.05297	4.325E-18	6.75514
45	0.49375	DISENO	Combination	Max	0.0000	1.2104	1.521E-16	0.05297	7.594E-17	6.20821
45	0.98750	DISENO	Combination	Max	0.0000	1.4157	1.521E-16	0.05297	1.505E-16	5.87346
45	1.48125	DISENO	Combination	Max	0.0000	1.6210	1.521E-16	0.05297	2.250E-16	6.62738
45	1.97500	DISENO	Combination	Max	0.0000	1.8263	1.521E-16	0.05297	2.996E-16	6.94289
45	2.46875	DISENO	Combination	Max	0.0000	2.0316	1.521E-16	0.05297	3.747E-16	6.81999
45	2.96250	DISENO	Combination	Max	0.0000	2.2369	1.521E-16	0.05297	4.498E-16	6.80988
45	3.45625	DISENO	Combination	Max	0.0000	2.4688	1.521E-16	0.05297	5.249E-16	6.85987
45	3.95000	DISENO	Combination	Max	0.0000	3.3567	1.521E-16	0.05297	6.001E-16	6.32529
45	3.95000	DISENO	Combination	Max	0.0000	7.0415	1.521E-16	0.05297	6.001E-16	6.32529
45	4.36000	DISENO	Combination	Max	0.0000	7.7788	1.521E-16	0.05297	6.624E-16	4.35184
45	4.77000	DISENO	Combination	Max	0.0000	8.5538	1.521E-16	0.05297	7.248E-16	2.73396
45	5.18000	DISENO	Combination	Max	0.0000	9.5369	1.521E-16	0.05297	7.872E-16	3.12250
45	5.59000	DISENO	Combination	Max	0.0000	10.5200	1.521E-16	0.05297	8.496E-16	3.54878
45	6.00000	DISENO	Combination	Max	0.0000	11.5031	1.521E-16	0.05297	9.119E-16	3.90517
45	0.00000	DISENO	Combination	Min	0.0000	-7.9483	-1.521E-16	-0.05508	-4.325E-18	-11.69897
45	0.49375	DISENO	Combination	Min	0.0000	-7.0603	-1.521E-16	-0.05508	-7.594E-17	-7.99373
45	0.98750	DISENO	Combination	Min	0.0000	-6.1724	-1.521E-16	-0.05508	-1.505E-16	-5.24830
45	1.48125	DISENO	Combination	Min	0.0000	-5.2845	-1.521E-16	-0.05508	-2.250E-16	-3.88281
45	1.97500	DISENO	Combination	Min	0.0000	-4.3965	-1.521E-16	-0.05508	-2.996E-16	-2.61869
45	2.46875	DISENO	Combination	Min	0.0000	-3.5086	-1.521E-16	-0.05508	-3.747E-16	-1.45595
45	2.96250	DISENO	Combination	Min	0.0000	-2.6206	-1.521E-16	-0.05508	-4.498E-16	-0.39462
45	3.45625	DISENO	Combination	Min	0.0000	-1.8417	-1.521E-16	-0.05508	-5.249E-16	0.56199
45	3.95000	DISENO	Combination	Min	0.0000	-1.6364	-1.521E-16	-0.05508	-6.001E-16	-0.45882

166

Frame Text	Station m	OutputCase Text	CaseType Text	StepType Text	P Ton	V2 Ton	V3 Ton	T Ton-m	M2 Ton-m	M3 Ton-m
45	3.95000	DISENO	Combination	Min	0.0000	-1.6364	-1.521E-16	-0.05508	-6.001E-16	-0.45882
45	4.36000	DISENO	Combination	Min	0.0000	-1.4659	-1.521E-16	-0.05508	-6.624E-16	-1.57915
45	4.77000	DISENO	Combination	Min	0.0000	-1.2955	-1.521E-16	-0.05508	-7.248E-16	-2.76943
45	5.18000	DISENO	Combination	Min	0.0000	-1.1250	-1.521E-16	-0.05508	-7.872E-16	-6.20077
45	5.59000	DISENO	Combination	Min	0.0000	-0.9545	-1.521E-16	-0.05508	-8.496E-16	-10.14583
45	6.00000	DISENO	Combination	Min	0.0000	-0.7840	-1.521E-16	-0.05508	-9.119E-16	-14.39319
46	0.00000	DISENO	Combination	Max	0.0000	1.3195	0.0788	0.17078	0.15589	2.68577
46	0.50000	DISENO	Combination	Max	0.0000	1.5595	0.0788	0.17078	0.11692	1.96622
46	1.00000	DISENO	Combination	Max	0.0000	1.7995	0.0788	0.17078	0.07798	1.12686
46	1.50000	DISENO	Combination	Max	0.0000	2.0395	0.0788	0.17078	0.05943	0.42482
46	2.00000	DISENO	Combination	Max	0.0000	2.2795	0.0788	0.17078	0.09811	-0.20911
46	2.50000	DISENO	Combination	Max	0.0000	2.5195	0.0788	0.17078	0.18213	-0.04269
46	3.00000	DISENO	Combination	Max	0.0000	2.7595	0.0788	0.17078	0.26632	0.12874
46	0.00000	DISENO	Combination	Min	0.0000	-1.2365	-0.1685	-0.22565	-0.23935	-2.12467
46	0.50000	DISENO	Combination	Min	0.0000	-1.0745	-0.1685	-0.22565	-0.15555	-1.54710
46	1.00000	DISENO	Combination	Min	0.0000	-0.9125	-0.1685	-0.22565	-0.07177	-1.05072
46	1.50000	DISENO	Combination	Min	0.0000	-0.7505	-0.1685	-0.22565	-0.00932	-0.87227
46	2.00000	DISENO	Combination	Min	0.0000	-0.5885	-0.1685	-0.22565	-0.00228	-1.25970
46	2.50000	DISENO	Combination	Min	0.0000	-0.4265	-0.1685	-0.22565	-0.04148	-2.21002
46	3.00000	DISENO	Combination	Min	0.0000	-0.2645	-0.1685	-0.22565	-0.08085	-3.43446
47	0.00000	DISENO	Combination	Max	0.0000	-0.2129	4.057E-19	0.01104	1.621E-18	1.93852
47	0.50000	DISENO	Combination	Max	0.0000	-0.0050	4.057E-19	0.01104	1.419E-18	1.99458
47	1.00000	DISENO	Combination	Max	0.0000	0.2029	4.057E-19	0.01104	1.216E-18	1.94673
47	1.50000	DISENO	Combination	Max	0.0000	0.4108	4.057E-19	0.01104	1.014E-18	1.96820
47	2.00000	DISENO	Combination	Max	0.0000	0.6187	4.057E-19	0.01104	8.113E-19	3.03627
47	2.50000	DISENO	Combination	Max	0.0000	0.8266	4.057E-19	0.01104	6.088E-19	3.84079
47	3.00000	DISENO	Combination	Max	0.0000	1.0345	4.057E-19	0.01104	4.063E-19	4.36688
47	3.50000	DISENO	Combination	Max	0.0000	2.0633	4.057E-19	0.01104	2.038E-19	4.09377
47	4.00000	DISENO	Combination	Max	0.0000	3.2621	4.057E-19	0.01104	0.00000	3.23500
47	4.50000	DISENO	Combination	Max	0.0000	4.5422	4.057E-19	0.01104	2.042E-19	2.35802
47	5.00000	DISENO	Combination	Max	0.0000	6.1406	4.057E-19	0.01104	4.070E-19	1.92699
47	5.50000	DISENO	Combination	Max	0.0000	7.7390	4.057E-19	0.01104	6.098E-19	2.01674
47	6.00000	DISENO	Combination	Max	0.0000	9.3374	4.057E-19	0.01104	8.127E-19	2.00259
47	0.00000	DISENO	Combination	Min	0.0000	-9.8434	-4.057E-19	-0.04275	-1.621E-18	-11.33476
47	0.50000	DISENO	Combination	Min	0.0000	-8.2450	-4.057E-19	-0.04275	-1.419E-18	-7.41762
47	1.00000	DISENO	Combination	Min	0.0000	-6.6466	-4.057E-19	-0.04275	-1.216E-18	-4.09992
47	1.50000	DISENO	Combination	Min	0.0000	-5.0482	-4.057E-19	-0.04275	-1.014E-18	-1.62057
47	2.00000	DISENO	Combination	Min	0.0000	-3.6415	-4.057E-19	-0.04275	-8.113E-19	-0.80487

Frame Text	Station m	OutputCase Text	CaseType Text	StepType Text	P Ton	V2 Ton	V3 Ton	T Ton-m	M2 Ton-m	M3 Ton-m
47	2.50000	DISENO	Combination	Min	0.0000	-2.4427	-4.057E-19	-0.04275	-6.088E-19	-0.09371
47	3.00000	DISENO	Combination	Min	0.0000	-1.2439	-4.057E-19	-0.04275	-4.063E-19	0.50411
47	3.50000	DISENO	Combination	Min	0.0000	-0.9074	-4.057E-19	-0.04275	-2.038E-19	0.13186
47	4.00000	DISENO	Combination	Min	0.0000	-0.6995	-4.057E-19	-0.04275	0.00000	-0.53973
47	4.50000	DISENO	Combination	Min	0.0000	-0.4916	-4.057E-19	-0.04275	-2.042E-19	-1.31638
47	5.00000	DISENO	Combination	Min	0.0000	-0.2837	-4.057E-19	-0.04275	-4.070E-19	-3.16301
47	5.50000	DISENO	Combination	Min	0.0000	-0.0758	-4.057E-19	-0.04275	-6.098E-19	-6.29242
47	6.00000	DISENO	Combination	Min	0.0000	0.1321	-4.057E-19	-0.04275	-8.127E-19	-10.02127
48	0.00000	DISENO	Combination	Max	0.0000	0.2645	0.1561	0.24037	0.24595	0.12874
48	0.50000	DISENO	Combination	Max	0.0000	0.4265	0.1561	0.24037	0.16799	-0.04269
48	1.00000	DISENO	Combination	Max	0.0000	0.5885	0.1561	0.24037	0.09030	-0.20911
48	1.50000	DISENO	Combination	Max	0.0000	0.7505	0.1561	0.24037	0.05749	0.42482
48	2.00000	DISENO	Combination	Max	0.0000	0.9125	0.1561	0.24037	0.07532	1.08970
48	2.50000	DISENO	Combination	Max	0.0000	1.0745	0.1561	0.24037	0.11306	1.86273
48	3.00000	DISENO	Combination	Max	0.0000	1.2365	0.1561	0.24037	0.15085	2.51596
48	0.00000	DISENO	Combination	Min	0.0000	-2.6268	-0.0756	-0.17078	-0.07624	-3.20632
48	0.50000	DISENO	Combination	Min	0.0000	-2.3868	-0.0756	-0.17078	-0.03850	-1.99426
48	1.00000	DISENO	Combination	Min	0.0000	-2.1468	-0.0756	-0.17078	-0.00104	-1.13238
48	1.50000	DISENO	Combination	Min	0.0000	-1.9068	-0.0756	-0.17078	-0.00932	-0.84311
48	2.00000	DISENO	Combination	Min	0.0000	-1.6668	-0.0756	-0.17078	-0.06646	-1.05072
48	2.50000	DISENO	Combination	Min	0.0000	-1.4268	-0.0756	-0.17078	-0.14443	-1.54710
48	3.00000	DISENO	Combination	Min	0.0000	-1.1868	-0.0756	-0.17078	-0.22243	-2.12467
49	0.00000	DISENO	Combination	Max	0.0000	0.6156	1.524E-16	0.09606	6.068E-16	3.38652
49	0.50000	DISENO	Combination	Max	0.0000	0.8235	1.524E-16	0.09606	5.313E-16	3.02685
49	1.00000	DISENO	Combination	Max	0.0000	1.0314	1.524E-16	0.09606	4.558E-16	2.56331
49	1.50000	DISENO	Combination	Max	0.0000	1.2393	1.524E-16	0.09606	3.803E-16	2.70593
49	2.00000	DISENO	Combination	Max	0.0000	1.4472	1.524E-16	0.09606	3.048E-16	3.61192
49	2.50000	DISENO	Combination	Max	0.0000	1.6551	1.524E-16	0.09606	2.293E-16	5.22171
49	3.00000	DISENO	Combination	Max	0.0000	1.8630	1.524E-16	0.09606	1.539E-16	6.03230
49	3.50000	DISENO	Combination	Max	0.0000	2.4967	1.524E-16	0.09606	7.863E-17	6.55972
49	4.00000	DISENO	Combination	Max	0.0000	3.6955	1.524E-16	0.09606	1.064E-17	6.92571
49	4.50000	DISENO	Combination	Max	0.0000	4.8943	1.524E-16	0.09606	7.952E-17	6.69247
49	5.00000	DISENO	Combination	Max	0.0000	6.0931	1.524E-16	0.09606	1.554E-16	5.85989
49	5.50000	DISENO	Combination	Max	0.0000	7.2919	1.524E-16	0.09606	2.315E-16	5.65069
49	6.00000	DISENO	Combination	Max	0.0000	8.7684	1.524E-16	0.09606	3.077E-16	6.09931
49	0.00000	DISENO	Combination	Min	0.0000	-10.4124	-1.524E-16	-0.04186	-6.068E-16	-12.78903
49	0.50000	DISENO	Combination	Min	0.0000	-8.8140	-1.524E-16	-0.04186	-5.313E-16	-8.22702
49	1.00000	DISENO	Combination	Min	0.0000	-7.3260	-1.524E-16	-0.04186	-4.558E-16	-4.26448

Frame Text	Station m	OutputCase Text	CaseType Text	StepType Text	P Ton	V2 Ton	V3 Ton	T Ton-m	M2 Ton-m	M3 Ton-m
49	1.50000	DISENO	Combination	Min	0.0000	-6.1272	-1.524E-16	-0.04186	-3.803E-16	-1.68218
49	2.00000	DISENO	Combination	Min	0.0000	-4.9284	-1.524E-16	-0.04186	-3.048E-16	-0.40312
49	2.50000	DISENO	Combination	Min	0.0000	-3.7296	-1.524E-16	-0.04186	-2.293E-16	0.52205
49	3.00000	DISENO	Combination	Min	0.0000	-2.5308	-1.524E-16	-0.04186	-1.539E-16	-0.33831
49	3.50000	DISENO	Combination	Min	0.0000	-1.8329	-1.524E-16	-0.04186	-7.863E-17	-1.31619
49	4.00000	DISENO	Combination	Min	0.0000	-1.6250	-1.524E-16	-0.04186	-1.064E-17	-2.40328
49	4.50000	DISENO	Combination	Min	0.0000	-1.4171	-1.524E-16	-0.04186	-7.952E-17	-3.59449
49	5.00000	DISENO	Combination	Min	0.0000	-1.2092	-1.524E-16	-0.04186	-1.554E-16	-4.88972
49	5.50000	DISENO	Combination	Min	0.0000	-1.0013	-1.524E-16	-0.04186	-2.315E-16	-7.28206
49	6.00000	DISENO	Combination	Min	0.0000	-0.7934	-1.524E-16	-0.04186	-3.077E-16	-11.22764
51	1.00000	DISENO	Combination	Max	0.0000	2.0641	2.162E-18	0.67421	2.163E-18	7.69857
51	1.49167	DISENO	Combination	Max	0.0000	2.2686	2.162E-18	0.67421	1.100E-18	6.63346
51	1.98333	DISENO	Combination	Max	0.0000	2.4730	2.162E-18	0.67421	3.756E-20	5.59857
51	2.47500	DISENO	Combination	Max	0.0000	2.6774	2.162E-18	0.67421	1.028E-18	4.89311
51	2.96667	DISENO	Combination	Max	0.0000	2.8819	2.162E-18	0.67421	2.091E-18	4.07044
51	3.45833	DISENO	Combination	Max	0.0000	3.0863	2.162E-18	0.67421	3.154E-18	3.13644
51	3.95000	DISENO	Combination	Max	0.0000	3.2908	2.162E-18	0.67421	4.217E-18	3.61328
51	3.95000	DISENO	Combination	Max	0.0000	5.7504	2.162E-18	0.67421	4.217E-18	3.61328
51	4.36000	DISENO	Combination	Max	0.0000	5.9493	2.162E-18	0.67421	5.103E-18	3.30873
51	4.77000	DISENO	Combination	Max	0.0000	6.1482	2.162E-18	0.67421	5.990E-18	3.18844
51	5.18000	DISENO	Combination	Max	0.0000	6.3471	2.162E-18	0.67421	6.876E-18	3.95549
51	5.59000	DISENO	Combination	Max	0.0000	6.5460	2.162E-18	0.67421	7.762E-18	4.76772
51	6.00000	DISENO	Combination	Max	0.0000	6.7449	2.162E-18	0.67421	8.649E-18	5.51006
51	1.00000	DISENO	Combination	Min	0.0000	-4.9170	-2.162E-18	-0.47842	-2.163E-18	-9.04744
51	1.49167	DISENO	Combination	Min	0.0000	-4.6785	-2.162E-18	-0.47842	-1.100E-18	-6.68855
51	1.98333	DISENO	Combination	Min	0.0000	-4.4400	-2.162E-18	-0.47842	-3.756E-20	-4.77463
51	2.47500	DISENO	Combination	Min	0.0000	-4.2015	-2.162E-18	-0.47842	-1.028E-18	-3.15547
51	2.96667	DISENO	Combination	Min	0.0000	-3.9630	-2.162E-18	-0.47842	-2.091E-18	-1.63687
51	3.45833	DISENO	Combination	Min	0.0000	-3.7245	-2.162E-18	-0.47842	-3.154E-18	-0.21915
51	3.95000	DISENO	Combination	Min	0.0000	-3.4860	-2.162E-18	-0.47842	-4.217E-18	-0.20082
51	3.95000	DISENO	Combination	Min	0.0000	-2.5778	-2.162E-18	-0.47842	-4.217E-18	-0.20082
51	4.36000	DISENO	Combination	Min	0.0000	-2.4073	-2.162E-18	-0.47842	-5.103E-18	-1.58442
51	4.77000	DISENO	Combination	Min	0.0000	-2.2368	-2.162E-18	-0.47842	-5.990E-18	-3.03835
51	5.18000	DISENO	Combination	Min	0.0000	-2.0663	-2.162E-18	-0.47842	-6.876E-18	-5.36727
51	5.59000	DISENO	Combination	Min	0.0000	-1.8959	-2.162E-18	-0.47842	-7.762E-18	-8.01033
51	6.00000	DISENO	Combination	Min	0.0000	-1.7254	-2.162E-18	-0.47842	-8.649E-18	-10.73495
53	0.00000	DISENO	Combination	Max	0.0000	-0.3942	4.057E-19	0.02182	1.621E-18	1.45920
53	0.50000	DISENO	Combination	Max	0.0000	-0.1863	4.057E-19	0.02182	1.419E-18	1.60606

169/

169

Frame Text	Station m	OutputCase Text	CaseType Text	StepType Text	P Ton	V2 Ton	V3 Ton	T Ton-m	M2 Ton-m	M3 Ton-m
53	1.00000	DISENO	Combination	Max	0.0000	0.0216	4.057E-19	0.02182	1.216E-18	1.64924
53	1.50000	DISENO	Combination	Max	0.0000	0.2295	4.057E-19	0.02182	1.014E-18	1.94208
53	2.00000	DISENO	Combination	Max	0.0000	0.4374	4.057E-19	0.02182	8.113E-19	2.46295
53	2.50000	DISENO	Combination	Max	0.0000	0.6453	4.057E-19	0.02182	6.088E-19	2.78546
53	3.00000	DISENO	Combination	Max	0.0000	0.8532	4.057E-19	0.02182	4.063E-19	3.08476
53	3.50000	DISENO	Combination	Max	0.0000	1.5102	4.057E-19	0.02182	2.038E-19	2.89936
53	4.00000	DISENO	Combination	Max	0.0000	2.2373	4.057E-19	0.02182	0.00000	2.47257
53	4.50000	DISENO	Combination	Max	0.0000	2.9643	4.057E-19	0.02182	2.042E-19	2.03731
53	5.00000	DISENO	Combination	Max	0.0000	3.7637	4.057E-19	0.02182	4.070E-19	1.61575
53	5.50000	DISENO	Combination	Max	0.0000	4.7331	4.057E-19	0.02182	6.098E-19	1.60602
53	6.00000	DISENO	Combination	Max	0.0000	5.7025	4.057E-19	0.02182	8.127E-19	1.49267
53	0.00000	DISENO	Combination	Min	0.0000	-5.9303	-4.057E-19	-0.02015	-1.621E-18	-7.17550
53	0.50000	DISENO	Combination	Min	0.0000	-4.9609	-4.057E-19	-0.02015	-1.419E-18	-4.70077
53	1.00000	DISENO	Combination	Min	0.0000	-3.9915	-4.057E-19	-0.02015	-1.216E-18	-2.58983
53	1.50000	DISENO	Combination	Min	0.0000	-3.1352	-4.057E-19	-0.02015	-1.014E-18	-1.25064
53	2.00000	DISENO	Combination	Min	0.0000	-2.4081	-4.057E-19	-0.02015	-8.113E-19	-0.53542
53	2.50000	DISENO	Combination	Min	0.0000	-1.6811	-4.057E-19	-0.02015	-6.088E-19	0.07169
53	3.00000	DISENO	Combination	Min	0.0000	-0.9540	-4.057E-19	-0.02015	-4.063E-19	0.53052
53	3.50000	DISENO	Combination	Min	0.0000	-0.7102	-4.057E-19	-0.02015	-2.038E-19	0.26483
53	4.00000	DISENO	Combination	Min	0.0000	-0.5023	-4.057E-19	-0.02015	0.00000	-0.30607
53	4.50000	DISENO	Combination	Min	0.0000	-0.2944	-4.057E-19	-0.02015	-2.042E-19	-0.98900
53	5.00000	DISENO	Combination	Min	0.0000	-0.0865	-4.057E-19	-0.02015	-4.070E-19	-2.08787
53	5.50000	DISENO	Combination	Min	0.0000	0.1214	-4.057E-19	-0.02015	-6.098E-19	-4.11432
53	6.00000	DISENO	Combination	Min	0.0000	0.3293	-4.057E-19	-0.02015	-8.127E-19	-6.50463
55	0.00000	DISENO	Combination	Max	0.0000	1.4814	1.524E-16	0.49281	6.068E-16	4.86117
55	0.50000	DISENO	Combination	Max	0.0000	1.6893	1.524E-16	0.49281	5.313E-16	4.06903
55	1.00000	DISENO	Combination	Max	0.0000	1.8972	1.524E-16	0.49281	4.558E-16	3.17336
55	1.50000	DISENO	Combination	Max	0.0000	2.1051	1.524E-16	0.49281	3.803E-16	2.55913
55	2.00000	DISENO	Combination	Max	0.0000	2.3130	1.524E-16	0.49281	3.048E-16	2.11343
55	2.50000	DISENO	Combination	Max	0.0000	2.5209	1.524E-16	0.49281	2.293E-16	2.67309
55	3.00000	DISENO	Combination	Max	0.0000	2.7317	1.524E-16	0.49281	1.539E-16	4.10056
55	3.50000	DISENO	Combination	Max	0.0000	3.4587	1.524E-16	0.49281	7.863E-17	5.17774
55	4.00000	DISENO	Combination	Max	0.0000	4.1858	1.524E-16	0.49281	1.064E-17	5.89281
55	4.50000	DISENO	Combination	Max	0.0000	4.9128	1.524E-16	0.49281	7.952E-17	6.24477
55	5.00000	DISENO	Combination	Max	0.0000	5.6399	1.524E-16	0.49281	1.554E-16	7.05240
55	0.00000	DISENO	Combination	Min	0.0000	-6.8849	-1.524E-16	-0.69179	-6.068E-16	-10.01799
55	0.50000	DISENO	Combination	Min	0.0000	-6.1578	-1.524E-16	-0.69179	-5.313E-16	-6.75784
55	1.00000	DISENO	Combination	Min	0.0000	-5.4308	-1.524E-16	-0.69179	-4.558E-16	-3.86164

Frame Text	Station m	OutputCase Text	CaseType Text	StepType Text	P Ton	V2 Ton	V3 Ton	T Ton-m	M2 Ton-m	M3 Ton-m
55	1.50000	DISENO	Combination	Min	0.0000	-4.7037	-1.524E-16	-0.69179	-3.803E-16	-1.79058
55	2.00000	DISENO	Combination	Min	0.0000	-3.9767	-1.524E-16	-0.69179	-3.048E-16	-0.22802
55	2.50000	DISENO	Combination	Min	0.0000	-3.2496	-1.524E-16	-0.69179	-2.293E-16	-0.16513
55	3.00000	DISENO	Combination	Min	0.0000	-2.6285	-1.524E-16	-0.69179	-1.539E-16	-1.46167
55	3.50000	DISENO	Combination	Min	0.0000	-2.4206	-1.524E-16	-0.69179	-7.863E-17	-2.87565
55	4.00000	DISENO	Combination	Min	0.0000	-2.2127	-1.524E-16	-0.69179	-1.064E-17	-4.39504
55	4.50000	DISENO	Combination	Min	0.0000	-2.0048	-1.524E-16	-0.69179	-7.952E-17	-6.01879
55	5.00000	DISENO	Combination	Min	0.0000	-1.7969	-1.524E-16	-0.69179	-1.554E-16	-8.28109
57	1.00000	DISENO	Combination	Max	0.0000	1.9434	1.664E-19	0.54345	1.524E-18	6.71603
57	1.50000	DISENO	Combination	Max	0.0000	2.1216	1.664E-19	0.54345	1.499E-18	5.69977
57	2.00000	DISENO	Combination	Max	0.0000	2.2998	1.664E-19	0.54345	1.479E-18	4.72860
57	2.50000	DISENO	Combination	Max	0.0000	2.4780	1.664E-19	0.54345	1.462E-18	3.71193
57	3.00000	DISENO	Combination	Max	0.0000	2.6562	1.664E-19	0.54345	1.450E-18	2.52783
57	3.50000	DISENO	Combination	Max	0.0000	2.8720	1.664E-19	0.54345	1.443E-18	1.24629
57	4.00000	DISENO	Combination	Max	0.0000	3.2074	1.664E-19	0.54345	1.440E-18	1.81014
57	4.50000	DISENO	Combination	Max	0.0000	3.5428	1.664E-19	0.54345	1.443E-18	2.75845
57	5.00000	DISENO	Combination	Max	0.0000	3.8782	1.664E-19	0.54345	1.450E-18	3.66309
57	5.50000	DISENO	Combination	Max	0.0000	4.2136	1.664E-19	0.54345	1.462E-18	4.62155
57	6.00000	DISENO	Combination	Max	0.0000	4.5490	1.664E-19	0.54345	1.478E-18	5.49091
57	1.00000	DISENO	Combination	Min	0.0000	-4.0767	-1.664E-19	-0.22276	-1.524E-18	-7.40145
57	1.50000	DISENO	Combination	Min	0.0000	-3.7413	-1.664E-19	-0.22276	-1.499E-18	-5.54096
57	2.00000	DISENO	Combination	Min	0.0000	-3.4059	-1.664E-19	-0.22276	-1.479E-18	-3.95880
57	2.50000	DISENO	Combination	Min	0.0000	-3.0705	-1.664E-19	-0.22276	-1.462E-18	-2.46580
57	3.00000	DISENO	Combination	Min	0.0000	-2.7351	-1.664E-19	-0.22276	-1.450E-18	-1.06217
57	3.50000	DISENO	Combination	Min	0.0000	-2.5406	-1.664E-19	-0.22276	-1.443E-18	0.25234
57	4.00000	DISENO	Combination	Min	0.0000	-2.3624	-1.664E-19	-0.22276	-1.440E-18	-0.71805
57	4.50000	DISENO	Combination	Min	0.0000	-2.1842	-1.664E-19	-0.22276	-1.443E-18	-2.26891
57	5.00000	DISENO	Combination	Min	0.0000	-2.0060	-1.664E-19	-0.22276	-1.450E-18	-3.90887
57	5.50000	DISENO	Combination	Min	0.0000	-1.8278	-1.664E-19	-0.22276	-1.462E-18	-5.91021
57	6.00000	DISENO	Combination	Min	0.0000	-1.6496	-1.664E-19	-0.22276	-1.478E-18	-8.10084
58	1.00000	DISENO	Combination	Max	0.0000	1.4673	0.1504	0.30223	0.39577	5.49886
58	1.50000	DISENO	Combination	Max	0.0000	1.6293	0.1504	0.30223	0.32059	4.72470
58	2.00000	DISENO	Combination	Max	0.0000	1.7913	0.1504	0.30223	0.24541	3.86953
58	2.50000	DISENO	Combination	Max	0.0000	1.9533	0.1504	0.30223	0.17023	3.04670
58	3.00000	DISENO	Combination	Max	0.0000	2.1153	0.1504	0.30223	0.09598	2.10893
58	3.50000	DISENO	Combination	Max	0.0000	2.2773	0.1504	0.30223	0.02205	1.05118
58	4.00000	DISENO	Combination	Max	0.0000	2.4755	0.1504	0.30223	0.04744	1.28177
58	4.50000	DISENO	Combination	Max	0.0000	2.7155	0.1504	0.30223	0.11880	2.09600

/ 40

T4/

Frame Text	Station m	OutputCase Text	CaseType Text	StepType Text	P Ton	V2 Ton	V3 Ton	T Ton-m	M2 Ton-m	M3 Ton-m
58	5.00000	DISENO	Combination	Max	0.0000	2.9555	0.1504	0.30223	0.19017	2.79022
58	5.50000	DISENO	Combination	Max	0.0000	3.1955	0.1504	0.30223	0.26153	3.51154
58	6.00000	DISENO	Combination	Max	0.0000	3.4355	0.1504	0.30223	0.33289	4.16177
58	1.00000	DISENO	Combination	Min	0.0000	-3.1885	-0.1427	-0.28183	-0.38074	-6.12358
58	1.50000	DISENO	Combination	Min	0.0000	-2.9485	-0.1427	-0.28183	-0.30938	-4.60633
58	2.00000	DISENO	Combination	Min	0.0000	-2.7085	-0.1427	-0.28183	-0.23801	-3.30809
58	2.50000	DISENO	Combination	Min	0.0000	-2.4685	-0.1427	-0.28183	-0.16665	-2.09086
58	3.00000	DISENO	Combination	Min	0.0000	-2.2285	-0.1427	-0.28183	-0.09529	-0.95463
58	3.50000	DISENO	Combination	Min	0.0000	-2.0295	-0.1427	-0.28183	-0.02522	0.10060
58	4.00000	DISENO	Combination	Min	0.0000	-1.8675	-0.1427	-0.28183	-0.05531	-0.36114
58	4.50000	DISENO	Combination	Min	0.0000	-1.7055	-0.1427	-0.28183	-0.13048	-1.62131
58	5.00000	DISENO	Combination	Min	0.0000	-1.5435	-0.1427	-0.28183	-0.20566	-2.96247
58	5.50000	DISENO	Combination	Min	0.0000	-1.3815	-0.1427	-0.28183	-0.28084	-4.38464
58	6.00000	DISENO	Combination	Min	0.0000	-1.2195	-0.1427	-0.28183	-0.35602	-6.03765
59	0.00000	DISENO	Combination	Max	0.0000	0.1473	4.381E-19	0.02739	2.459E-18	2.60169
59	0.50000	DISENO	Combination	Max	0.0000	0.3255	4.381E-19	0.02739	2.272E-18	2.48348
59	1.00000	DISENO	Combination	Max	0.0000	0.5037	4.381E-19	0.02739	2.091E-18	2.27617
59	1.50000	DISENO	Combination	Max	0.0000	0.6819	4.381E-19	0.02739	1.918E-18	2.20179
59	2.00000	DISENO	Combination	Max	0.0000	0.8601	4.381E-19	0.02739	1.757E-18	2.03576
59	2.50000	DISENO	Combination	Max	0.0000	1.0383	4.381E-19	0.02739	1.636E-18	1.68292
59	3.00000	DISENO	Combination	Max	0.0000	1.2662	4.381E-19	0.02739	1.585E-18	1.52424
59	3.50000	DISENO	Combination	Max	0.0000	1.6399	4.381E-19	0.02739	1.561E-18	1.60984
59	4.00000	DISENO	Combination	Max	0.0000	2.0135	4.381E-19	0.02739	1.568E-18	1.88959
59	4.50000	DISENO	Combination	Max	0.0000	2.3872	4.381E-19	0.02739	1.613E-18	1.98254
59	5.00000	DISENO	Combination	Max	0.0000	2.7608	4.381E-19	0.02739	1.701E-18	2.27617
59	5.50000	DISENO	Combination	Max	0.0000	3.1345	4.381E-19	0.02739	1.881E-18	2.48348
59	6.00000	DISENO	Combination	Max	0.0000	3.5081	4.381E-19	0.02739	2.119E-18	2.60169
59	0.00000	DISENO	Combination	Min	0.0000	-3.3619	-6.726E-19	-0.06688	-3.108E-18	-5.57980
59	0.50000	DISENO	Combination	Min	0.0000	-2.9883	-6.726E-19	-0.06688	-2.802E-18	-3.99224
59	1.00000	DISENO	Combination	Min	0.0000	-2.6146	-6.726E-19	-0.06688	-2.503E-18	-2.59151
59	1.50000	DISENO	Combination	Min	0.0000	-2.2410	-6.726E-19	-0.06688	-2.212E-18	-1.66982
59	2.00000	DISENO	Combination	Min	0.0000	-1.8673	-6.726E-19	-0.06688	-1.952E-18	-0.83882
59	2.50000	DISENO	Combination	Min	0.0000	-1.4937	-6.726E-19	-0.06688	-1.757E-18	-0.09693
59	3.00000	DISENO	Combination	Min	0.0000	-1.2165	-6.726E-19	-0.06688	-1.582E-18	0.54823
59	3.50000	DISENO	Combination	Min	0.0000	-1.0383	-6.726E-19	-0.06688	-1.433E-18	-0.09693
59	4.00000	DISENO	Combination	Min	0.0000	-0.8601	-6.726E-19	-0.06688	-1.317E-18	-0.83882
59	4.50000	DISENO	Combination	Min	0.0000	-0.6819	-6.726E-19	-0.06688	-1.239E-18	-1.66982
59	5.00000	DISENO	Combination	Min	0.0000	-0.5037	-6.726E-19	-0.06688	-1.204E-18	-2.88385

Frame Text	Station m	OutputCase Text	CaseType Text	StepType Text	P Ton	V2 Ton	V3 Ton	T Ton-m	M2 Ton-m	M3 Ton-m
59	5.50000	DISENO	Combination	Min	0.0000	-0.3255	-6.726E-19	-0.06688	-1.264E-18	-4.35766
59	6.00000	DISENO	Combination	Min	0.0000	-0.1473	-6.726E-19	-0.06688	-1.384E-18	-6.01830
60	0.00000	DISENO	Combination	Max	0.0000	-0.1476	0.0556	0.04550	0.16612	1.51248
60	0.50000	DISENO	Combination	Max	0.0000	0.0144	0.0556	0.04550	0.13831	1.54578
60	1.00000	DISENO	Combination	Max	0.0000	0.1764	0.0556	0.04550	0.11050	1.49808
60	1.50000	DISENO	Combination	Max	0.0000	0.3384	0.0556	0.04550	0.08269	1.44076
60	2.00000	DISENO	Combination	Max	0.0000	0.5004	0.0556	0.04550	0.05488	1.33663
60	2.50000	DISENO	Combination	Max	0.0000	0.6624	0.0556	0.04550	0.02707	1.11253
60	3.00000	DISENO	Combination	Max	0.0000	0.8244	0.0556	0.04550	-0.00019	1.02441
60	3.50000	DISENO	Combination	Max	0.0000	1.0483	0.0556	0.04550	0.02707	1.11280
60	4.00000	DISENO	Combination	Max	0.0000	1.2883	0.0556	0.04550	0.05488	1.33716
60	4.50000	DISENO	Combination	Max	0.0000	1.5283	0.0556	0.04550	0.08269	1.44155
60	5.00000	DISENO	Combination	Max	0.0000	1.7683	0.0556	0.04550	0.11050	1.49808
60	5.50000	DISENO	Combination	Max	0.0000	2.0083	0.0556	0.04550	0.13831	1.54578
60	6.00000	DISENO	Combination	Max	0.0000	2.2483	0.0556	0.04550	0.16612	1.51248
60	0.00000	DISENO	Combination	Min	0.0000	-2.2488	-0.0556	-0.04357	-0.16762	-3.81815
60	0.50000	DISENO	Combination	Min	0.0000	-2.0088	-0.0556	-0.04357	-0.13981	-2.75375
60	1.00000	DISENO	Combination	Min	0.0000	-1.7688	-0.0556	-0.04357	-0.11229	-1.80935
60	1.50000	DISENO	Combination	Min	0.0000	-1.5288	-0.0556	-0.04357	-0.08503	-1.10388
60	2.00000	DISENO	Combination	Min	0.0000	-1.2888	-0.0556	-0.04357	-0.05776	-0.48919
60	2.50000	DISENO	Combination	Min	0.0000	-1.0488	-0.0556	-0.04357	-0.03049	0.04447
60	3.00000	DISENO	Combination	Min	0.0000	-0.8244	-0.0556	-0.04357	-0.00429	0.48882
60	3.50000	DISENO	Combination	Min	0.0000	-0.6624	-0.0556	-0.04357	-0.03051	0.04447
60	4.00000	DISENO	Combination	Min	0.0000	-0.5004	-0.0556	-0.04357	-0.05779	-0.48919
60	4.50000	DISENO	Combination	Min	0.0000	-0.3384	-0.0556	-0.04357	-0.08508	-1.10388
60	5.00000	DISENO	Combination	Min	0.0000	-0.1764	-0.0556	-0.04357	-0.11237	-1.80828
60	5.50000	DISENO	Combination	Min	0.0000	-0.0144	-0.0556	-0.04357	-0.13981	-2.75242
60	6.00000	DISENO	Combination	Min	0.0000	0.1476	-0.0556	-0.04357	-0.16762	-3.81656
61	0.00000	DISENO	Combination	Max	0.0000	1.6496	1.727E-18	0.22276	2.925E-16	5.49091
61	0.41000	DISENO	Combination	Max	0.0000	1.7958	1.727E-18	0.22276	2.925E-16	4.78461
61	0.82000	DISENO	Combination	Max	0.0000	1.9419	1.727E-18	0.22276	2.925E-16	4.01840
61	1.23000	DISENO	Combination	Max	0.0000	2.0880	1.727E-18	0.22276	2.925E-16	3.39567
61	1.64000	DISENO	Combination	Max	0.0000	2.2341	1.727E-18	0.22276	2.925E-16	3.10281
61	2.05000	DISENO	Combination	Max	0.0000	2.3802	1.727E-18	0.22276	2.925E-16	2.74006
61	2.05000	DISENO	Combination	Max	0.0000	2.9208	1.727E-18	0.22276	2.925E-16	2.74006
61	2.54167	DISENO	Combination	Max	0.0000	3.1252	1.727E-18	0.22276	2.925E-16	2.13889
61	3.03333	DISENO	Combination	Max	0.0000	3.3296	1.727E-18	0.22276	2.926E-16	2.96006
61	3.52500	DISENO	Combination	Max	0.0000	3.5341	1.727E-18	0.22276	2.926E-16	3.86432

1/22

Frame Text	Station m	OutputCase Text	CaseType Text	StepType Text	P Ton	V2 Ton	V3 Ton	T Ton-m	M2 Ton-m	M3 Ton-m
61	4.01667	DISENO	Combination	Max	0.0000	3.7385	1.727E-18	0.22276	2.926E-16	4.66834
61	4.50833	DISENO	Combination	Max	0.0000	3.9429	1.727E-18	0.22276	2.926E-16	5.71744
61	5.00000	DISENO	Combination	Max	0.0000	4.1474	1.727E-18	0.22276	2.926E-16	6.71603
61	0.00000	DISENO	Combination	Min	0.0000	-5.1541	-1.727E-18	-0.50679	-2.925E-16	-8.84314
61	0.41000	DISENO	Combination	Min	0.0000	-4.9836	-1.727E-18	-0.50679	-2.925E-16	-6.76492
61	0.82000	DISENO	Combination	Min	0.0000	-4.8131	-1.727E-18	-0.50679	-2.925E-16	-4.75660
61	1.23000	DISENO	Combination	Min	0.0000	-4.6426	-1.727E-18	-0.50679	-2.925E-16	-3.14342
61	1.64000	DISENO	Combination	Min	0.0000	-4.4721	-1.727E-18	-0.50679	-2.925E-16	-1.82569
61	2.05000	DISENO	Combination	Min	0.0000	-4.3017	-1.727E-18	-0.50679	-2.925E-16	-0.56786
61	2.05000	DISENO	Combination	Min	0.0000	-2.9948	-1.727E-18	-0.50679	-2.925E-16	-0.56786
61	2.54167	DISENO	Combination	Min	0.0000	-2.8196	-1.727E-18	-0.50679	-2.925E-16	0.14620
61	3.03333	DISENO	Combination	Min	0.0000	-2.6443	-1.727E-18	-0.50679	-2.926E-16	-1.15297
61	3.52500	DISENO	Combination	Min	0.0000	-2.4691	-1.727E-18	-0.50679	-2.926E-16	-2.53832
61	4.01667	DISENO	Combination	Min	0.0000	-2.2939	-1.727E-18	-0.50679	-2.926E-16	-4.01010
61	4.50833	DISENO	Combination	Min	0.0000	-2.1187	-1.727E-18	-0.50679	-2.926E-16	-5.69660
61	5.00000	DISENO	Combination	Min	0.0000	-1.9434	-1.727E-18	-0.50679	-2.926E-16	-7.68547
62	0.00000	DISENO	Combination	Max	0.0000	1.2195	0.1427	0.27644	0.33289	4.16177
62	0.50000	DISENO	Combination	Max	0.0000	1.3815	0.1427	0.27644	0.26153	3.51154
62	1.00000	DISENO	Combination	Max	0.0000	1.5435	0.1427	0.27644	0.19017	2.78031
62	1.50000	DISENO	Combination	Max	0.0000	1.7055	0.1427	0.27644	0.11880	2.06208
62	2.00000	DISENO	Combination	Max	0.0000	1.8675	0.1427	0.27644	0.04744	1.25679
62	2.50000	DISENO	Combination	Max	0.0000	2.0295	0.1427	0.27644	0.02205	1.03513
62	3.00000	DISENO	Combination	Max	0.0000	2.2106	0.1427	0.27644	0.09598	2.10183
62	3.50000	DISENO	Combination	Max	0.0000	2.4506	0.1427	0.27644	0.17010	3.04853
62	4.00000	DISENO	Combination	Max	0.0000	2.6906	0.1427	0.27644	0.24468	3.87523
62	4.50000	DISENO	Combination	Max	0.0000	2.9306	0.1427	0.27644	0.31926	4.72470
62	5.00000	DISENO	Combination	Max	0.0000	3.1706	0.1427	0.27644	0.39383	5.49886
62	0.00000	DISENO	Combination	Min	0.0000	-3.4534	-0.1492	-0.30223	-0.35193	-6.09837
62	0.50000	DISENO	Combination	Min	0.0000	-3.2134	-0.1492	-0.30223	-0.27736	-4.43167
62	1.00000	DISENO	Combination	Min	0.0000	-2.9734	-0.1492	-0.30223	-0.20278	-2.96247
62	1.50000	DISENO	Combination	Min	0.0000	-2.7334	-0.1492	-0.30223	-0.12820	-1.62131
62	2.00000	DISENO	Combination	Min	0.0000	-2.4934	-0.1492	-0.30223	-0.05363	-0.36114
62	2.50000	DISENO	Combination	Min	0.0000	-2.2773	-0.1492	-0.30223	-0.02414	0.10060
62	3.00000	DISENO	Combination	Min	0.0000	-2.1153	-0.1492	-0.30223	-0.09529	-0.95463
62	3.50000	DISENO	Combination	Min	0.0000	-1.9533	-0.1492	-0.30223	-0.16665	-2.09086
62	4.00000	DISENO	Combination	Min	0.0000	-1.7913	-0.1492	-0.30223	-0.23801	-3.30809
62	4.50000	DISENO	Combination	Min	0.0000	-1.6293	-0.1492	-0.30223	-0.30938	-4.60633
62	5.00000	DISENO	Combination	Min	0.0000	-1.4673	-0.1492	-0.30223	-0.38074	-6.09494

/x3

Frame Text	Station m	OutputCase Text	CaseType Text	StepType Text	P Ton	V2 Ton	V3 Ton	T Ton-m	M2 Ton-m	M3 Ton-m
63	0.00000	DISENO	Combination	Max	0.0000	0.5468	1.664E-19	0.03522	1.586E-18	4.47150
63	0.50000	DISENO	Combination	Max	0.0000	0.7250	1.664E-19	0.03522	1.553E-18	4.15354
63	1.00000	DISENO	Combination	Max	0.0000	0.9032	1.664E-19	0.03522	1.524E-18	3.82781
63	1.50000	DISENO	Combination	Max	0.0000	1.0814	1.664E-19	0.03522	1.499E-18	3.64892
63	2.00000	DISENO	Combination	Max	0.0000	1.2596	1.664E-19	0.03522	1.479E-18	3.28321
63	2.50000	DISENO	Combination	Max	0.0000	1.4378	1.664E-19	0.03522	1.462E-18	2.73067
63	3.00000	DISENO	Combination	Max	0.0000	1.6656	1.664E-19	0.03522	1.450E-18	1.99152
63	3.50000	DISENO	Combination	Max	0.0000	2.0392	1.664E-19	0.03522	1.443E-18	1.69092
63	4.00000	DISENO	Combination	Max	0.0000	2.4129	1.664E-19	0.03522	1.440E-18	1.82526
63	4.50000	DISENO	Combination	Max	0.0000	2.7865	1.664E-19	0.03522	1.443E-18	1.99239
63	5.00000	DISENO	Combination	Max	0.0000	3.1602	1.664E-19	0.03522	1.450E-18	2.18372
63	5.50000	DISENO	Combination	Max	0.0000	3.5338	1.664E-19	0.03522	1.462E-18	2.47050
63	6.00000	DISENO	Combination	Max	0.0000	3.9075	1.664E-19	0.03522	1.478E-18	2.66818
63	0.00000	DISENO	Combination	Min	0.0000	-3.5103	-1.664E-19	-0.04469	-1.586E-18	-6.23761
63	0.50000	DISENO	Combination	Min	0.0000	-3.1367	-1.664E-19	-0.04469	-1.553E-18	-4.57587
63	1.00000	DISENO	Combination	Min	0.0000	-2.7630	-1.664E-19	-0.04469	-1.524E-18	-3.31814
63	1.50000	DISENO	Combination	Min	0.0000	-2.3894	-1.664E-19	-0.04469	-1.499E-18	-2.31856
63	2.00000	DISENO	Combination	Min	0.0000	-2.0157	-1.664E-19	-0.04469	-1.479E-18	-1.40808
63	2.50000	DISENO	Combination	Min	0.0000	-1.6421	-1.664E-19	-0.04469	-1.462E-18	-0.58671
63	3.00000	DISENO	Combination	Min	0.0000	-1.3755	-1.664E-19	-0.04469	-1.450E-18	0.14536
63	3.50000	DISENO	Combination	Min	0.0000	-1.1973	-1.664E-19	-0.04469	-1.443E-18	0.37456
63	4.00000	DISENO	Combination	Min	0.0000	-1.0191	-1.664E-19	-0.04469	-1.440E-18	-0.56704
63	4.50000	DISENO	Combination	Min	0.0000	-0.8409	-1.664E-19	-0.04469	-1.443E-18	-1.59780
63	5.00000	DISENO	Combination	Min	0.0000	-0.6627	-1.664E-19	-0.04469	-1.450E-18	-2.83442
63	5.50000	DISENO	Combination	Min	0.0000	-0.4845	-1.664E-19	-0.04469	-1.462E-18	-4.50791
63	6.00000	DISENO	Combination	Min	0.0000	-0.3063	-1.664E-19	-0.04469	-1.478E-18	-6.36822
65	0.00000	DISENO	Combination	Max	0.0000	-0.0707	4.381E-19	0.01154	2.459E-18	1.90332
65	0.50000	DISENO	Combination	Max	0.0000	0.1075	4.381E-19	0.01154	2.272E-18	1.89411
65	1.00000	DISENO	Combination	Max	0.0000	0.2857	4.381E-19	0.01154	2.091E-18	1.79580
65	1.50000	DISENO	Combination	Max	0.0000	0.4639	4.381E-19	0.01154	1.918E-18	1.77070
65	2.00000	DISENO	Combination	Max	0.0000	0.6421	4.381E-19	0.01154	1.757E-18	1.73670
65	2.50000	DISENO	Combination	Max	0.0000	0.8203	4.381E-19	0.01154	1.636E-18	1.51588
65	3.00000	DISENO	Combination	Max	0.0000	1.0021	4.381E-19	0.01154	1.585E-18	1.47762
65	3.50000	DISENO	Combination	Max	0.0000	1.3758	4.381E-19	0.01154	1.561E-18	1.49307
65	4.00000	DISENO	Combination	Max	0.0000	1.7494	4.381E-19	0.01154	1.568E-18	1.69107
65	4.50000	DISENO	Combination	Max	0.0000	2.1231	4.381E-19	0.01154	1.613E-18	1.70225
65	5.00000	DISENO	Combination	Max	0.0000	2.4967	4.381E-19	0.01154	1.701E-18	1.79580
65	5.50000	DISENO	Combination	Max	0.0000	2.8704	4.381E-19	0.01154	1.881E-18	1.89411

144

175

Frame Text	Station m	OutputCase Text	CaseType Text	StepType Text	P Ton	V2 Ton	V3 Ton	T Ton-m	M2 Ton-m	M3 Ton-m
65	6.00000	DISENO	Combination	Max	0.0000	3.2440	4.381E-19	0.01154	2.119E-18	1.90332
65	0.00000	DISENO	Combination	Min	0.0000	-3.1984	-6.726E-19	-0.11114	-3.108E-18	-5.12414
65	0.50000	DISENO	Combination	Min	0.0000	-2.8248	-6.726E-19	-0.11114	-2.802E-18	-3.61835
65	1.00000	DISENO	Combination	Min	0.0000	-2.4511	-6.726E-19	-0.11114	-2.503E-18	-2.29939
65	1.50000	DISENO	Combination	Min	0.0000	-2.0775	-6.726E-19	-0.11114	-2.212E-18	-1.38717
65	2.00000	DISENO	Combination	Min	0.0000	-1.7038	-6.726E-19	-0.11114	-1.952E-18	-0.66517
65	2.50000	DISENO	Combination	Min	0.0000	-1.3302	-6.726E-19	-0.11114	-1.757E-18	-0.03226
65	3.00000	DISENO	Combination	Min	0.0000	-0.9985	-6.726E-19	-0.11114	-1.582E-18	0.50745
65	3.50000	DISENO	Combination	Min	0.0000	-0.8203	-6.726E-19	-0.11114	-1.433E-18	-0.03226
65	4.00000	DISENO	Combination	Min	0.0000	-0.6421	-6.726E-19	-0.11114	-1.317E-18	-0.66517
65	4.50000	DISENO	Combination	Min	0.0000	-0.4639	-6.726E-19	-0.11114	-1.239E-18	-1.38717
65	5.00000	DISENO	Combination	Min	0.0000	-0.2857	-6.726E-19	-0.11114	-1.204E-18	-2.39066
65	5.50000	DISENO	Combination	Min	0.0000	-0.1075	-6.726E-19	-0.11114	-1.264E-18	-3.73244
65	6.00000	DISENO	Combination	Min	0.0000	0.0707	-6.726E-19	-0.11114	-1.384E-18	-5.26104
67	0.00000	DISENO	Combination	Max	0.0000	0.3063	1.231E-18	0.11239	2.930E-16	2.66818
67	0.50000	DISENO	Combination	Max	0.0000	0.4845	1.231E-18	0.11239	2.929E-16	2.47050
67	1.00000	DISENO	Combination	Max	0.0000	0.6627	1.231E-18	0.11239	2.929E-16	2.18372
67	1.50000	DISENO	Combination	Max	0.0000	0.8409	1.231E-18	0.11239	2.929E-16	1.92327
67	2.00000	DISENO	Combination	Max	0.0000	1.0191	1.231E-18	0.11239	2.929E-16	1.76790
67	2.50000	DISENO	Combination	Max	0.0000	1.1973	1.231E-18	0.11239	2.929E-16	1.63014
67	3.00000	DISENO	Combination	Max	0.0000	1.3755	1.231E-18	0.11239	2.929E-16	1.95771
67	3.50000	DISENO	Combination	Max	0.0000	1.6185	1.231E-18	0.11239	2.929E-16	2.70863
67	4.00000	DISENO	Combination	Max	0.0000	1.9922	1.231E-18	0.11239	2.929E-16	3.27293
67	4.50000	DISENO	Combination	Max	0.0000	2.3658	1.231E-18	0.11239	2.929E-16	3.65042
67	5.00000	DISENO	Combination	Max	0.0000	2.7395	1.231E-18	0.11239	2.929E-16	3.84107
67	5.50000	DISENO	Combination	Max	0.0000	3.1131	1.231E-18	0.11239	2.929E-16	4.15354
67	6.00000	DISENO	Combination	Max	0.0000	3.4868	1.231E-18	0.11239	2.929E-16	4.47150
67	0.00000	DISENO	Combination	Min	0.0000	-3.9310	-1.185E-18	-0.02526	-2.930E-16	-6.47266
67	0.50000	DISENO	Combination	Min	0.0000	-3.5573	-1.185E-18	-0.02526	-2.929E-16	-4.60057
67	1.00000	DISENO	Combination	Min	0.0000	-3.1837	-1.185E-18	-0.02526	-2.929E-16	-2.91532
67	1.50000	DISENO	Combination	Min	0.0000	-2.8100	-1.185E-18	-0.02526	-2.929E-16	-1.59780
67	2.00000	DISENO	Combination	Min	0.0000	-2.4364	-1.185E-18	-0.02526	-2.929E-16	-0.56704
67	2.50000	DISENO	Combination	Min	0.0000	-2.0627	-1.185E-18	-0.02526	-2.929E-16	0.37456
67	3.00000	DISENO	Combination	Min	0.0000	-1.6891	-1.185E-18	-0.02526	-2.929E-16	0.14536
67	3.50000	DISENO	Combination	Min	0.0000	-1.4378	-1.185E-18	-0.02526	-2.929E-16	-0.58671
67	4.00000	DISENO	Combination	Min	0.0000	-1.2596	-1.185E-18	-0.02526	-2.929E-16	-1.40808
67	4.50000	DISENO	Combination	Min	0.0000	-1.0814	-1.185E-18	-0.02526	-2.929E-16	-2.31856
67	5.00000	DISENO	Combination	Min	0.0000	-0.9032	-1.185E-18	-0.02526	-2.929E-16	-3.31814

Frame Text	Station m	OutputCase Text	CaseType Text	StepType Text	P Ton	V2 Ton	V3 Ton	T Ton-m	M2 Ton-m	M3 Ton-m
67	5.50000	DISENO	Combination	Min	0.0000	-0.7250	-1.185E-18	-0.02526	-2.929E-16	-4.55083
67	6.00000	DISENO	Combination	Min	0.0000	-0.5468	-1.185E-18	-0.02526	-2.929E-16	-6.20080
69	0.00000	DISENO	Combination	Max	0.0000	0.4601	1.664E-19	0.04336	1.586E-18	4.24093
69	0.49375	DISENO	Combination	Max	0.0000	0.6361	1.664E-19	0.04336	1.554E-18	3.97029
69	0.98750	DISENO	Combination	Max	0.0000	0.8121	1.664E-19	0.04336	1.525E-18	3.61278
69	1.48125	DISENO	Combination	Max	0.0000	0.9880	1.664E-19	0.04336	1.500E-18	3.63557
69	1.97500	DISENO	Combination	Max	0.0000	1.1640	1.664E-19	0.04336	1.479E-18	3.56274
69	2.46875	DISENO	Combination	Max	0.0000	1.3400	1.664E-19	0.04336	1.463E-18	3.32639
69	2.96250	DISENO	Combination	Max	0.0000	1.5160	1.664E-19	0.04336	1.451E-18	3.11389
69	3.45625	DISENO	Combination	Max	0.0000	1.6919	1.664E-19	0.04336	1.443E-18	3.28054
69	3.95000	DISENO	Combination	Max	0.0000	1.8679	1.664E-19	0.04336	1.440E-18	3.22914
69	3.95000	DISENO	Combination	Max	0.0000	3.5887	1.664E-19	0.04336	1.440E-18	3.22914
69	4.36000	DISENO	Combination	Max	0.0000	3.8637	1.664E-19	0.04336	1.441E-18	2.82316
69	4.77000	DISENO	Combination	Max	0.0000	4.1387	1.664E-19	0.04336	1.446E-18	2.32594
69	5.18000	DISENO	Combination	Max	0.0000	4.4138	1.664E-19	0.04336	1.454E-18	2.17535
69	5.59000	DISENO	Combination	Max	0.0000	4.6888	1.664E-19	0.04336	1.464E-18	2.36552
69	6.00000	DISENO	Combination	Max	0.0000	4.9638	1.664E-19	0.04336	1.478E-18	2.49578
69	0.00000	DISENO	Combination	Min	0.0000	-3.8002	-1.664E-19	-0.07835	-1.586E-18	-6.57023
69	0.49375	DISENO	Combination	Min	0.0000	-3.4690	-1.664E-19	-0.07835	-1.554E-18	-4.77563
69	0.98750	DISENO	Combination	Min	0.0000	-3.1378	-1.664E-19	-0.07835	-1.525E-18	-3.20782
69	1.48125	DISENO	Combination	Min	0.0000	-2.8066	-1.664E-19	-0.07835	-1.500E-18	-2.24840
69	1.97500	DISENO	Combination	Min	0.0000	-2.4754	-1.664E-19	-0.07835	-1.479E-18	-1.37588
69	2.46875	DISENO	Combination	Min	0.0000	-2.1442	-1.664E-19	-0.07835	-1.463E-18	-0.59024
69	2.96250	DISENO	Combination	Min	0.0000	-1.8130	-1.664E-19	-0.07835	-1.451E-18	0.10851
69	3.45625	DISENO	Combination	Min	0.0000	-1.4818	-1.664E-19	-0.07835	-1.443E-18	0.52179
69	3.95000	DISENO	Combination	Min	0.0000	-1.1506	-1.664E-19	-0.07835	-1.440E-18	-0.35696
69	3.95000	DISENO	Combination	Min	0.0000	-0.9753	-1.664E-19	-0.07835	-1.440E-18	-0.35696
69	4.36000	DISENO	Combination	Min	0.0000	-0.8291	-1.664E-19	-0.07835	-1.441E-18	-1.15276
69	4.77000	DISENO	Combination	Min	0.0000	-0.6830	-1.664E-19	-0.07835	-1.446E-18	-2.00846
69	5.18000	DISENO	Combination	Min	0.0000	-0.5369	-1.664E-19	-0.07835	-1.454E-18	-3.28540
69	5.59000	DISENO	Combination	Min	0.0000	-0.3908	-1.664E-19	-0.07835	-1.464E-18	-5.15142
69	6.00000	DISENO	Combination	Min	0.0000	-0.2446	-1.664E-19	-0.07835	-1.478E-18	-7.13021
71	0.00000	DISENO	Combination	Max	0.0000	-0.1399	4.381E-19	0.08828	2.459E-18	1.66926
71	0.50000	DISENO	Combination	Max	0.0000	0.0383	4.381E-19	0.08828	2.272E-18	1.69468
71	1.00000	DISENO	Combination	Max	0.0000	0.2165	4.381E-19	0.08828	2.091E-18	1.63100
71	1.50000	DISENO	Combination	Max	0.0000	0.3947	4.381E-19	0.08828	1.918E-18	1.47822
71	2.00000	DISENO	Combination	Max	0.0000	0.5729	4.381E-19	0.08828	1.757E-18	1.23635
71	2.50000	DISENO	Combination	Max	0.0000	0.7511	4.381E-19	0.08828	1.636E-18	1.06362

94/

##/

Frame Text	Station m	OutputCase Text	CaseType Text	StepType Text	P Ton	V2 Ton	V3 Ton	T Ton-m	M2 Ton-m	M3 Ton-m
71	3.00000	DISENO	Combination	Max	0.0000	0.9293	4.381E-19	0.08828	1.585E-18	1.00009
71	3.50000	DISENO	Combination	Max	0.0000	1.1301	4.381E-19	0.08828	1.561E-18	1.18031
71	4.00000	DISENO	Combination	Max	0.0000	1.4655	4.381E-19	0.08828	1.568E-18	1.44278
71	4.50000	DISENO	Combination	Max	0.0000	1.8009	4.381E-19	0.08828	1.613E-18	1.53757
71	5.00000	DISENO	Combination	Max	0.0000	2.1363	4.381E-19	0.08828	1.701E-18	1.63100
71	5.50000	DISENO	Combination	Max	0.0000	2.4717	4.381E-19	0.08828	1.881E-18	1.69468
71	6.00000	DISENO	Combination	Max	0.0000	2.8071	4.381E-19	0.08828	2.119E-18	1.66926
71	0.00000	DISENO	Combination	Min	0.0000	-3.0405	-6.726E-19	-0.01547	-3.108E-18	-5.35280
71	0.50000	DISENO	Combination	Min	0.0000	-2.7051	-6.726E-19	-0.01547	-2.802E-18	-3.91640
71	1.00000	DISENO	Combination	Min	0.0000	-2.3697	-6.726E-19	-0.01547	-2.503E-18	-2.64771
71	1.50000	DISENO	Combination	Min	0.0000	-2.0343	-6.726E-19	-0.01547	-2.212E-18	-1.54672
71	2.00000	DISENO	Combination	Min	0.0000	-1.6989	-6.726E-19	-0.01547	-1.952E-18	-0.62222
71	2.50000	DISENO	Combination	Min	0.0000	-1.3635	-6.726E-19	-0.01547	-1.757E-18	-0.02396
71	3.00000	DISENO	Combination	Min	0.0000	-1.0281	-6.726E-19	-0.01547	-1.582E-18	0.47843
71	3.50000	DISENO	Combination	Min	0.0000	-0.7511	-6.726E-19	-0.01547	-1.433E-18	-0.02396
71	4.00000	DISENO	Combination	Min	0.0000	-0.5729	-6.726E-19	-0.01547	-1.317E-18	-0.62222
71	4.50000	DISENO	Combination	Min	0.0000	-0.3947	-6.726E-19	-0.01547	-1.239E-18	-1.30959
71	5.00000	DISENO	Combination	Min	0.0000	-0.2165	-6.726E-19	-0.01547	-1.204E-18	-2.18093
71	5.50000	DISENO	Combination	Min	0.0000	-0.0383	-6.726E-19	-0.01547	-1.264E-18	-3.33292
71	6.00000	DISENO	Combination	Min	0.0000	0.1399	-6.726E-19	-0.01547	-1.384E-18	-4.65262
73	0.00000	DISENO	Combination	Max	0.0000	0.2446	1.231E-18	0.02357	2.930E-16	2.49578
73	0.50000	DISENO	Combination	Max	0.0000	0.4228	1.231E-18	0.02357	2.929E-16	2.32891
73	1.00000	DISENO	Combination	Max	0.0000	0.6010	1.231E-18	0.02357	2.929E-16	2.07293
73	1.50000	DISENO	Combination	Max	0.0000	0.7792	1.231E-18	0.02357	2.929E-16	1.91648
73	2.00000	DISENO	Combination	Max	0.0000	0.9574	1.231E-18	0.02357	2.929E-16	1.71957
73	2.50000	DISENO	Combination	Max	0.0000	1.1356	1.231E-18	0.02357	2.929E-16	1.59547
73	3.00000	DISENO	Combination	Max	0.0000	1.3138	1.231E-18	0.02357	2.929E-16	1.90021
73	3.50000	DISENO	Combination	Max	0.0000	1.5677	1.231E-18	0.02357	2.929E-16	2.59445
73	4.00000	DISENO	Combination	Max	0.0000	1.9031	1.231E-18	0.02357	2.929E-16	3.12098
73	4.50000	DISENO	Combination	Max	0.0000	2.2385	1.231E-18	0.02357	2.929E-16	3.47982
73	5.00000	DISENO	Combination	Max	0.0000	2.5739	1.231E-18	0.02357	2.929E-16	3.67095
73	5.50000	DISENO	Combination	Max	0.0000	2.9093	1.231E-18	0.02357	2.929E-16	3.96631
73	6.00000	DISENO	Combination	Max	0.0000	3.2447	1.231E-18	0.02357	2.929E-16	4.24093
73	0.00000	DISENO	Combination	Min	0.0000	-3.5686	-1.185E-18	-0.08178	-2.930E-16	-5.78692
73	0.50000	DISENO	Combination	Min	0.0000	-3.2332	-1.185E-18	-0.08178	-2.929E-16	-4.08649
73	1.00000	DISENO	Combination	Min	0.0000	-2.8978	-1.185E-18	-0.08178	-2.929E-16	-2.55375
73	1.50000	DISENO	Combination	Min	0.0000	-2.5624	-1.185E-18	-0.08178	-2.929E-16	-1.43821
73	2.00000	DISENO	Combination	Min	0.0000	-2.2270	-1.185E-18	-0.08178	-2.929E-16	-0.45080

Frame Text	Station m	OutputCase Text	CaseType Text	StepType Text	P Ton	V2 Ton	V3 Ton	T Ton-m	M2 Ton-m	M3 Ton-m
73	2.50000	DISENO	Combination	Min	0.0000	-1.8916	-1.185E-18	-0.08178	-2.929E-16	0.44748
73	3.00000	DISENO	Combination	Min	0.0000	-1.5562	-1.185E-18	-0.08178	-2.929E-16	0.15803
73	3.50000	DISENO	Combination	Min	0.0000	-1.3511	-1.185E-18	-0.08178	-2.929E-16	-0.54344
73	4.00000	DISENO	Combination	Min	0.0000	-1.1729	-1.185E-18	-0.08178	-2.929E-16	-1.33401
73	4.50000	DISENO	Combination	Min	0.0000	-0.9947	-1.185E-18	-0.08178	-2.929E-16	-2.21368
73	5.00000	DISENO	Combination	Min	0.0000	-0.8165	-1.185E-18	-0.08178	-2.929E-16	-3.18245
73	5.50000	DISENO	Combination	Min	0.0000	-0.6383	-1.185E-18	-0.08178	-2.929E-16	-4.35443
73	6.00000	DISENO	Combination	Min	0.0000	-0.4601	-1.185E-18	-0.08178	-2.929E-16	-5.89294
75	1.00000	DISENO	Combination	Max	0.0000	1.9538	1.664E-19	0.19887	1.524E-18	6.75658
75	1.50000	DISENO	Combination	Max	0.0000	2.1320	1.664E-19	0.19887	1.499E-18	5.73511
75	2.00000	DISENO	Combination	Max	0.0000	2.3102	1.664E-19	0.19887	1.479E-18	4.85519
75	2.50000	DISENO	Combination	Max	0.0000	2.4884	1.664E-19	0.19887	1.462E-18	3.86289
75	3.00000	DISENO	Combination	Max	0.0000	2.6666	1.664E-19	0.19887	1.450E-18	2.68377
75	3.50000	DISENO	Combination	Max	0.0000	2.9187	1.664E-19	0.19887	1.443E-18	1.42079
75	4.00000	DISENO	Combination	Max	0.0000	3.2924	1.664E-19	0.19887	1.440E-18	1.90910
75	4.50000	DISENO	Combination	Max	0.0000	3.6660	1.664E-19	0.19887	1.443E-18	2.81799
75	5.00000	DISENO	Combination	Max	0.0000	4.0397	1.664E-19	0.19887	1.450E-18	3.67700
75	5.50000	DISENO	Combination	Max	0.0000	4.4133	1.664E-19	0.19887	1.462E-18	4.64316
75	6.00000	DISENO	Combination	Max	0.0000	4.7870	1.664E-19	0.19887	1.478E-18	5.52022
75	1.00000	DISENO	Combination	Min	0.0000	-4.2465	-1.664E-19	-0.45741	-1.524E-18	-7.46763
75	1.50000	DISENO	Combination	Min	0.0000	-3.8729	-1.664E-19	-0.45741	-1.499E-18	-5.58094
75	2.00000	DISENO	Combination	Min	0.0000	-3.4992	-1.664E-19	-0.45741	-1.479E-18	-3.99108
75	2.50000	DISENO	Combination	Min	0.0000	-3.1256	-1.664E-19	-0.45741	-1.462E-18	-2.49032
75	3.00000	DISENO	Combination	Min	0.0000	-2.7519	-1.664E-19	-0.45741	-1.450E-18	-1.07866
75	3.50000	DISENO	Combination	Min	0.0000	-2.5560	-1.664E-19	-0.45741	-1.443E-18	0.24388
75	4.00000	DISENO	Combination	Min	0.0000	-2.3778	-1.664E-19	-0.45741	-1.440E-18	-0.70871
75	4.50000	DISENO	Combination	Min	0.0000	-2.1996	-1.664E-19	-0.45741	-1.443E-18	-2.26477
75	5.00000	DISENO	Combination	Min	0.0000	-2.0214	-1.664E-19	-0.45741	-1.450E-18	-3.90994
75	5.50000	DISENO	Combination	Min	0.0000	-1.8432	-1.664E-19	-0.45741	-1.462E-18	-6.01421
75	6.00000	DISENO	Combination	Min	0.0000	-1.6650	-1.664E-19	-0.45741	-1.478E-18	-8.31428
76	1.00000	DISENO	Combination	Max	0.0000	1.4525	0.1595	0.23844	0.42415	5.44075
76	1.50000	DISENO	Combination	Max	0.0000	1.6145	0.1595	0.23844	0.34440	4.67403
76	2.00000	DISENO	Combination	Max	0.0000	1.7765	0.1595	0.23844	0.26464	3.83541
76	2.50000	DISENO	Combination	Max	0.0000	1.9385	0.1595	0.23844	0.18488	3.01413
76	3.00000	DISENO	Combination	Max	0.0000	2.1005	0.1595	0.23844	0.10513	2.07287
76	3.50000	DISENO	Combination	Max	0.0000	2.2625	0.1595	0.23844	0.02541	1.01162
76	4.00000	DISENO	Combination	Max	0.0000	2.4825	0.1595	0.23844	0.05909	1.24030
76	4.50000	DISENO	Combination	Max	0.0000	2.7225	0.1595	0.23844	0.14192	2.03099

84/

6±1

Frame Text	Station m	OutputCase Text	CaseType Text	StepType Text	P Ton	V2 Ton	V3 Ton	T Ton-m	M2 Ton-m	M3 Ton-m
76	5.00000	DISENO	Combination	Max	0.0000	2.9625	0.1595	0.23844	0.22475	2.74255
76	5.50000	DISENO	Combination	Max	0.0000	3.2025	0.1595	0.23844	0.30759	3.46081
76	6.00000	DISENO	Combination	Max	0.0000	3.4425	0.1595	0.23844	0.39042	4.09807
76	1.00000	DISENO	Combination	Min	0.0000	-3.1414	-0.1657	-0.32151	-0.43789	-6.02391
76	1.50000	DISENO	Combination	Min	0.0000	-2.9014	-0.1657	-0.32151	-0.35506	-4.55331
76	2.00000	DISENO	Combination	Min	0.0000	-2.6614	-0.1657	-0.32151	-0.27223	-3.26805
76	2.50000	DISENO	Combination	Min	0.0000	-2.4214	-0.1657	-0.32151	-0.18940	-2.06378
76	3.00000	DISENO	Combination	Min	0.0000	-2.1814	-0.1657	-0.32151	-0.10697	-0.94052
76	3.50000	DISENO	Combination	Min	0.0000	-2.0035	-0.1657	-0.32151	-0.02475	0.10172
76	4.00000	DISENO	Combination	Min	0.0000	-1.8415	-0.1657	-0.32151	-0.05439	-0.37462
76	4.50000	DISENO	Combination	Min	0.0000	-1.6795	-0.1657	-0.32151	-0.13415	-1.62734
76	5.00000	DISENO	Combination	Min	0.0000	-1.5175	-0.1657	-0.32151	-0.21391	-2.96106
76	5.50000	DISENO	Combination	Min	0.0000	-1.3555	-0.1657	-0.32151	-0.29366	-4.43351
76	6.00000	DISENO	Combination	Min	0.0000	-1.1935	-0.1657	-0.32151	-0.37342	-6.09478
77	0.00000	DISENO	Combination	Max	0.0000	0.1445	4.381E-19	0.00704	2.459E-18	2.59049
77	0.50000	DISENO	Combination	Max	0.0000	0.3227	4.381E-19	0.00704	2.272E-18	2.47368
77	1.00000	DISENO	Combination	Max	0.0000	0.5009	4.381E-19	0.00704	2.091E-18	2.26777
77	1.50000	DISENO	Combination	Max	0.0000	0.6791	4.381E-19	0.00704	1.918E-18	2.11149
77	2.00000	DISENO	Combination	Max	0.0000	0.8573	4.381E-19	0.00704	1.757E-18	1.98539
77	2.50000	DISENO	Combination	Max	0.0000	1.0355	4.381E-19	0.00704	1.636E-18	1.67249
77	3.00000	DISENO	Combination	Max	0.0000	1.2137	4.381E-19	0.00704	1.585E-18	1.56356
77	3.50000	DISENO	Combination	Max	0.0000	1.5600	4.381E-19	0.00704	1.561E-18	1.67653
77	4.00000	DISENO	Combination	Max	0.0000	1.9336	4.381E-19	0.00704	1.568E-18	1.99347
77	4.50000	DISENO	Combination	Max	0.0000	2.3073	4.381E-19	0.00704	1.613E-18	2.12361
77	5.00000	DISENO	Combination	Max	0.0000	2.6809	4.381E-19	0.00704	1.701E-18	2.26777
77	5.50000	DISENO	Combination	Max	0.0000	3.0546	4.381E-19	0.00704	1.881E-18	2.47368
77	6.00000	DISENO	Combination	Max	0.0000	3.4282	4.381E-19	0.00704	2.119E-18	2.59049
77	0.00000	DISENO	Combination	Min	0.0000	-3.4363	-6.726E-19	-0.01903	-3.108E-18	-5.77346
77	0.50000	DISENO	Combination	Min	0.0000	-3.0627	-6.726E-19	-0.01903	-2.802E-18	-4.14871
77	1.00000	DISENO	Combination	Min	0.0000	-2.6890	-6.726E-19	-0.01903	-2.503E-18	-2.71079
77	1.50000	DISENO	Combination	Min	0.0000	-2.3154	-6.726E-19	-0.01903	-2.212E-18	-1.66844
77	2.00000	DISENO	Combination	Min	0.0000	-1.9417	-6.726E-19	-0.01903	-1.952E-18	-0.83884
77	2.50000	DISENO	Combination	Min	0.0000	-1.5681	-6.726E-19	-0.01903	-1.757E-18	-0.09836
77	3.00000	DISENO	Combination	Min	0.0000	-1.2137	-6.726E-19	-0.01903	-1.582E-18	0.54427
77	3.50000	DISENO	Combination	Min	0.0000	-1.0355	-6.726E-19	-0.01903	-1.433E-18	-0.09836
77	4.00000	DISENO	Combination	Min	0.0000	-0.8573	-6.726E-19	-0.01903	-1.317E-18	-0.83884
77	4.50000	DISENO	Combination	Min	0.0000	-0.6791	-6.726E-19	-0.01903	-1.239E-18	-1.66844
77	5.00000	DISENO	Combination	Min	0.0000	-0.5009	-6.726E-19	-0.01903	-1.204E-18	-2.69462

OB/

Frame Text	Station m	OutputCase Text	CaseType Text	StepType Text	P Ton	V2 Ton	V3 Ton	T Ton-m	M2 Ton-m	M3 Ton-m
77	5.50000	DISENO	Combination	Min	0.0000	-0.3227	-6.726E-19	-0.01903	-1.264E-18	-4.12850
77	6.00000	DISENO	Combination	Min	0.0000	-0.1445	-6.726E-19	-0.01903	-1.384E-18	-5.74921
78	0.00000	DISENO	Combination	Max	0.0000	-0.1451	0.0628	0.04655	0.19065	1.53399
78	0.50000	DISENO	Combination	Max	0.0000	0.0169	0.0628	0.04655	0.15980	1.56606
78	1.00000	DISENO	Combination	Max	0.0000	0.1789	0.0628	0.04655	0.12896	1.51713
78	1.50000	DISENO	Combination	Max	0.0000	0.3409	0.0628	0.04655	0.09811	1.47284
78	2.00000	DISENO	Combination	Max	0.0000	0.5029	0.0628	0.04655	0.06727	1.36670
78	2.50000	DISENO	Combination	Max	0.0000	0.6649	0.0628	0.04655	0.03643	1.14058
78	3.00000	DISENO	Combination	Max	0.0000	0.8269	0.0628	0.04655	0.00743	1.05910
78	3.50000	DISENO	Combination	Max	0.0000	1.0523	0.0628	0.04655	0.03632	1.13923
78	4.00000	DISENO	Combination	Max	0.0000	1.2923	0.0628	0.04655	0.06706	1.36399
78	4.50000	DISENO	Combination	Max	0.0000	1.5323	0.0628	0.04655	0.09780	1.46878
78	5.00000	DISENO	Combination	Max	0.0000	1.7723	0.0628	0.04655	0.12854	1.51713
78	5.50000	DISENO	Combination	Max	0.0000	2.0123	0.0628	0.04655	0.15929	1.56606
78	6.00000	DISENO	Combination	Max	0.0000	2.2523	0.0628	0.04655	0.19029	1.53399
78	0.00000	DISENO	Combination	Min	0.0000	-2.2496	-0.0628	-0.04098	-0.18649	-3.79455
78	0.50000	DISENO	Combination	Min	0.0000	-2.0096	-0.0628	-0.04098	-0.15509	-2.72974
78	1.00000	DISENO	Combination	Min	0.0000	-1.7696	-0.0628	-0.04098	-0.12369	-1.79041
78	1.50000	DISENO	Combination	Min	0.0000	-1.5296	-0.0628	-0.04098	-0.09229	-1.09349
78	2.00000	DISENO	Combination	Min	0.0000	-1.2896	-0.0628	-0.04098	-0.06090	-0.47756
78	2.50000	DISENO	Combination	Min	0.0000	-1.0496	-0.0628	-0.04098	-0.02950	0.05732
78	3.00000	DISENO	Combination	Min	0.0000	-0.8269	-0.0628	-0.04098	0.00123	0.50236
78	3.50000	DISENO	Combination	Min	0.0000	-0.6649	-0.0628	-0.04098	-0.02950	0.05732
78	4.00000	DISENO	Combination	Min	0.0000	-0.5029	-0.0628	-0.04098	-0.06090	-0.47757
78	4.50000	DISENO	Combination	Min	0.0000	-0.3409	-0.0628	-0.04098	-0.09229	-1.09349
78	5.00000	DISENO	Combination	Min	0.0000	-0.1789	-0.0628	-0.04098	-0.12369	-1.79041
78	5.50000	DISENO	Combination	Min	0.0000	-0.0169	-0.0628	-0.04098	-0.15509	-2.73651
78	6.00000	DISENO	Combination	Min	0.0000	0.1451	-0.0628	-0.04098	-0.18649	-3.80267
79	0.00000	DISENO	Combination	Max	0.0000	1.6650	1.727E-18	0.46837	2.925E-16	5.52022
79	0.50000	DISENO	Combination	Max	0.0000	1.8432	1.727E-18	0.46837	2.925E-16	4.64316
79	1.00000	DISENO	Combination	Max	0.0000	2.0214	1.727E-18	0.46837	2.925E-16	3.67700
79	1.50000	DISENO	Combination	Max	0.0000	2.1996	1.727E-18	0.46837	2.925E-16	2.81469
79	2.00000	DISENO	Combination	Max	0.0000	2.3778	1.727E-18	0.46837	2.925E-16	1.90378
79	2.50000	DISENO	Combination	Max	0.0000	2.5560	1.727E-18	0.46837	2.925E-16	1.41102
79	3.00000	DISENO	Combination	Max	0.0000	2.7560	1.727E-18	0.46837	2.926E-16	2.67442
79	3.50000	DISENO	Combination	Max	0.0000	3.1296	1.727E-18	0.46837	2.926E-16	3.85153
79	4.00000	DISENO	Combination	Max	0.0000	3.5033	1.727E-18	0.46837	2.926E-16	4.84180
79	4.50000	DISENO	Combination	Max	0.0000	3.8769	1.727E-18	0.46837	2.926E-16	5.73511

Frame Text	Station m	OutputCase Text	CaseType Text	StepType Text	P Ton	V2 Ton	V3 Ton	T Ton-m	M2 Ton-m	M3 Ton-m
79	5.00000	DISENO	Combination	Max	0.0000	4.2506	1.727E-18	0.46837	2.926E-16	6.75658
79	0.00000	DISENO	Combination	Min	0.0000	-4.7829	-1.727E-18	-0.19887	-2.925E-16	-8.31153
79	0.50000	DISENO	Combination	Min	0.0000	-4.4093	-1.727E-18	-0.19887	-2.925E-16	-6.01348
79	1.00000	DISENO	Combination	Min	0.0000	-4.0356	-1.727E-18	-0.19887	-2.925E-16	-3.90994
79	1.50000	DISENO	Combination	Min	0.0000	-3.6620	-1.727E-18	-0.19887	-2.925E-16	-2.26477
79	2.00000	DISENO	Combination	Min	0.0000	-3.2883	-1.727E-18	-0.19887	-2.925E-16	-0.70871
79	2.50000	DISENO	Combination	Min	0.0000	-2.9147	-1.727E-18	-0.19887	-2.925E-16	0.24388
79	3.00000	DISENO	Combination	Min	0.0000	-2.6666	-1.727E-18	-0.19887	-2.926E-16	-1.07866
79	3.50000	DISENO	Combination	Min	0.0000	-2.4884	-1.727E-18	-0.19887	-2.926E-16	-2.49032
79	4.00000	DISENO	Combination	Min	0.0000	-2.3102	-1.727E-18	-0.19887	-2.926E-16	-3.99108
79	4.50000	DISENO	Combination	Min	0.0000	-2.1320	-1.727E-18	-0.19887	-2.926E-16	-5.58094
79	5.00000	DISENO	Combination	Min	0.0000	-1.9538	-1.727E-18	-0.19887	-2.926E-16	-7.48504
80	0.00000	DISENO	Combination	Max	0.0000	1.1935	0.1662	0.31399	0.39192	4.09807
80	0.50000	DISENO	Combination	Max	0.0000	1.3555	0.1662	0.31399	0.30880	3.46081
80	1.00000	DISENO	Combination	Max	0.0000	1.5175	0.1662	0.31399	0.22568	2.74255
80	1.50000	DISENO	Combination	Max	0.0000	1.6795	0.1662	0.31399	0.14256	2.03935
80	2.00000	DISENO	Combination	Max	0.0000	1.8415	0.1662	0.31399	0.05944	1.24485
80	2.50000	DISENO	Combination	Max	0.0000	2.0035	0.1662	0.31399	0.02547	1.01234
80	3.00000	DISENO	Combination	Max	0.0000	2.1890	0.1662	0.31399	0.10513	2.06977
80	3.50000	DISENO	Combination	Max	0.0000	2.4290	0.1662	0.31399	0.18488	3.00722
80	4.00000	DISENO	Combination	Max	0.0000	2.6690	0.1662	0.31399	0.26464	3.82630
80	4.50000	DISENO	Combination	Max	0.0000	2.9090	0.1662	0.31399	0.34440	4.67403
80	5.00000	DISENO	Combination	Max	0.0000	3.1490	0.1662	0.31399	0.42415	5.44075
80	0.00000	DISENO	Combination	Min	0.0000	-3.4349	-0.1595	-0.23844	-0.37342	-6.07496
80	0.50000	DISENO	Combination	Min	0.0000	-3.1949	-0.1595	-0.23844	-0.29366	-4.41751
80	1.00000	DISENO	Combination	Min	0.0000	-2.9549	-0.1595	-0.23844	-0.21391	-2.96106
80	1.50000	DISENO	Combination	Min	0.0000	-2.7149	-0.1595	-0.23844	-0.13415	-1.62734
80	2.00000	DISENO	Combination	Min	0.0000	-2.4749	-0.1595	-0.23844	-0.05439	-0.37462
80	2.50000	DISENO	Combination	Min	0.0000	-2.2625	-0.1595	-0.23844	-0.02475	0.10172
80	3.00000	DISENO	Combination	Min	0.0000	-2.1005	-0.1595	-0.23844	-0.10697	-0.94052
80	3.50000	DISENO	Combination	Min	0.0000	-1.9385	-0.1595	-0.23844	-0.18992	-2.06378
80	4.00000	DISENO	Combination	Min	0.0000	-1.7765	-0.1595	-0.23844	-0.27304	-3.26805
80	4.50000	DISENO	Combination	Min	0.0000	-1.6145	-0.1595	-0.23844	-0.35616	-4.55331
80	5.00000	DISENO	Combination	Min	0.0000	-1.4525	-0.1595	-0.23844	-0.43928	-6.04228
81	0.00000	DISENO	Combination	Max	0.0000	-0.1638	0.0791	0.03980	0.24324	1.99848
81	0.50000	DISENO	Combination	Max	0.0000	-0.0018	0.0791	0.03980	0.20371	2.03990
81	1.00000	DISENO	Combination	Max	0.0000	0.1602	0.0791	0.03980	0.16419	2.00032
81	1.50000	DISENO	Combination	Max	0.0000	0.3222	0.0791	0.03980	0.12466	1.87974

Frame Text	Station m	OutputCase Text	CaseType Text	StepType Text	P Ton	V2 Ton	V3 Ton	T Ton-m	M2 Ton-m	M3 Ton-m
81	2.00000	DISENO	Combination	Max	0.0000	0.4842	0.0791	0.03980	0.08929	1.84686
81	2.50000	DISENO	Combination	Max	0.0000	0.6462	0.0791	0.03980	0.05489	1.71643
81	3.00000	DISENO	Combination	Max	0.0000	0.8082	0.0791	0.03980	0.02050	1.46603
81	3.50000	DISENO	Combination	Max	0.0000	0.9702	0.0791	0.03980	-0.00894	1.50007
81	4.00000	DISENO	Combination	Max	0.0000	1.1322	0.0791	0.03980	0.01816	1.56052
81	4.50000	DISENO	Combination	Max	0.0000	1.3409	0.0791	0.03980	0.04542	1.84630
81	5.00000	DISENO	Combination	Max	0.0000	1.5809	0.0791	0.03980	0.07269	2.01211
81	5.50000	DISENO	Combination	Max	0.0000	1.8209	0.0791	0.03980	0.09995	2.05793
81	6.00000	DISENO	Combination	Max	0.0000	2.0609	0.0791	0.03980	0.12721	1.98375
81	0.00000	DISENO	Combination	Min	0.0000	-2.6116	-0.0545	-0.05123	-0.19996	-5.04617
81	0.50000	DISENO	Combination	Min	0.0000	-2.3716	-0.0545	-0.05123	-0.17270	-3.80035
81	1.00000	DISENO	Combination	Min	0.0000	-2.1316	-0.0545	-0.05123	-0.14543	-2.67452
81	1.50000	DISENO	Combination	Min	0.0000	-1.8916	-0.0545	-0.05123	-0.11817	-1.71541
81	2.00000	DISENO	Combination	Min	0.0000	-1.6516	-0.0545	-0.05123	-0.09159	-1.00315
81	2.50000	DISENO	Combination	Min	0.0000	-1.4116	-0.0545	-0.05123	-0.07065	-0.37191
81	3.00000	DISENO	Combination	Min	0.0000	-1.1716	-0.0545	-0.05123	-0.04970	0.17830
81	3.50000	DISENO	Combination	Min	0.0000	-0.9316	-0.0545	-0.05123	-0.04147	0.58456
81	4.00000	DISENO	Combination	Min	0.0000	-0.6955	-0.0545	-0.05123	-0.07298	0.06171
81	4.50000	DISENO	Combination	Min	0.0000	-0.5335	-0.0545	-0.05123	-0.11251	-0.54483
81	5.00000	DISENO	Combination	Min	0.0000	-0.3715	-0.0545	-0.05123	-0.15203	-1.23240
81	5.50000	DISENO	Combination	Min	0.0000	-0.2095	-0.0545	-0.05123	-0.19156	-2.00098
81	6.00000	DISENO	Combination	Min	0.0000	-0.0475	-0.0545	-0.05123	-0.23109	-2.85056
83	0.00000	DISENO	Combination	Max	0.0000	0.0475	0.0545	0.05123	0.12721	1.87550
83	0.50000	DISENO	Combination	Max	0.0000	0.2095	0.0545	0.05123	0.09995	1.96326
83	1.00000	DISENO	Combination	Max	0.0000	0.3715	0.0545	0.05123	0.07268	1.93102
83	1.50000	DISENO	Combination	Max	0.0000	0.5335	0.0545	0.05123	0.04542	1.77879
83	2.00000	DISENO	Combination	Max	0.0000	0.6955	0.0545	0.05123	0.01816	1.50658
83	2.50000	DISENO	Combination	Max	0.0000	0.9045	0.0545	0.05123	-0.00894	1.44625
83	3.00000	DISENO	Combination	Max	0.0000	1.1445	0.0545	0.05123	0.02050	1.43925
83	3.50000	DISENO	Combination	Max	0.0000	1.3845	0.0545	0.05123	0.05489	1.70323
83	4.00000	DISENO	Combination	Max	0.0000	1.6245	0.0545	0.05123	0.08929	1.84724
83	4.50000	DISENO	Combination	Max	0.0000	1.8645	0.0545	0.05123	0.12370	1.87974
83	5.00000	DISENO	Combination	Max	0.0000	2.1045	0.0545	0.05123	0.16231	2.00032
83	5.50000	DISENO	Combination	Max	0.0000	2.3445	0.0545	0.05123	0.20092	2.03990
83	6.00000	DISENO	Combination	Max	0.0000	2.5845	0.0545	0.05123	0.23953	1.99848
83	0.00000	DISENO	Combination	Min	0.0000	-2.0881	-0.0772	-0.04392	-0.22380	-2.85056
83	0.50000	DISENO	Combination	Min	0.0000	-1.8481	-0.0772	-0.04392	-0.18519	-2.00098
83	1.00000	DISENO	Combination	Min	0.0000	-1.6081	-0.0772	-0.04392	-0.14658	-1.23240

182

Frame Text	Station m	OutputCase Text	CaseType Text	StepType Text	P Ton	V2 Ton	V3 Ton	T Ton-m	M2 Ton-m	M3 Ton-m
83	1.50000	DISENO	Combination	Min	0.0000	-1.3681	-0.0772	-0.04392	-0.10797	-0.54483
83	2.00000	DISENO	Combination	Min	0.0000	-1.1322	-0.0772	-0.04392	-0.06937	0.06171
83	2.50000	DISENO	Combination	Min	0.0000	-0.9702	-0.0772	-0.04392	-0.03787	0.58456
83	3.00000	DISENO	Combination	Min	0.0000	-0.8082	-0.0772	-0.04392	-0.04792	0.17830
83	3.50000	DISENO	Combination	Min	0.0000	-0.6462	-0.0772	-0.04392	-0.06978	-0.37191
83	4.00000	DISENO	Combination	Min	0.0000	-0.4842	-0.0772	-0.04392	-0.09164	-1.00315
83	4.50000	DISENO	Combination	Min	0.0000	-0.3222	-0.0772	-0.04392	-0.11817	-1.71541
83	5.00000	DISENO	Combination	Min	0.0000	-0.1602	-0.0772	-0.04392	-0.14543	-2.64700
83	5.50000	DISENO	Combination	Min	0.0000	0.0018	-0.0772	-0.04392	-0.17270	-3.75924
83	6.00000	DISENO	Combination	Min	0.0000	0.1638	-0.0772	-0.04392	-0.19996	-4.99149
84	0.00000	DISENO	Combination	Max	0.0000	0.1854	0.0879	0.15353	0.27995	2.71702
84	0.50000	DISENO	Combination	Max	0.0000	0.3474	0.0879	0.15353	0.23600	2.58381
84	1.00000	DISENO	Combination	Max	0.0000	0.5094	0.0879	0.15353	0.19205	2.36960
84	1.50000	DISENO	Combination	Max	0.0000	0.6714	0.0879	0.15353	0.14810	2.07438
84	2.00000	DISENO	Combination	Max	0.0000	0.8334	0.0879	0.15353	0.10415	1.73472
84	2.50000	DISENO	Combination	Max	0.0000	0.9954	0.0879	0.15353	0.06020	1.37867
84	3.00000	DISENO	Combination	Max	0.0000	1.1574	0.0879	0.15353	0.01625	0.90262
84	3.50000	DISENO	Combination	Max	0.0000	1.3194	0.0879	0.15353	0.02629	0.99803
84	4.00000	DISENO	Combination	Max	0.0000	1.5521	0.0879	0.15353	0.07265	1.43315
84	4.50000	DISENO	Combination	Max	0.0000	1.7921	0.0879	0.15353	0.11936	1.74827
84	5.00000	DISENO	Combination	Max	0.0000	2.0321	0.0879	0.15353	0.16608	1.96616
84	5.50000	DISENO	Combination	Max	0.0000	2.2721	0.0879	0.15353	0.21279	2.19670
84	6.00000	DISENO	Combination	Max	0.0000	2.5121	0.0879	0.15353	0.25951	2.34623
84	0.00000	DISENO	Combination	Min	0.0000	-2.6702	-0.0934	-0.10882	-0.30107	-5.40784
84	0.50000	DISENO	Combination	Min	0.0000	-2.4302	-0.0934	-0.10882	-0.25435	-4.13272
84	1.00000	DISENO	Combination	Min	0.0000	-2.1902	-0.0934	-0.10882	-0.20764	-2.97760
84	1.50000	DISENO	Combination	Min	0.0000	-1.9502	-0.0934	-0.10882	-0.16092	-1.94247
84	2.00000	DISENO	Combination	Min	0.0000	-1.7102	-0.0934	-0.10882	-0.11421	-1.11806
84	2.50000	DISENO	Combination	Min	0.0000	-1.4702	-0.0934	-0.10882	-0.06749	-0.40152
84	3.00000	DISENO	Combination	Min	0.0000	-1.2302	-0.0934	-0.10882	-0.02078	0.23400
84	3.50000	DISENO	Combination	Min	0.0000	-1.0281	-0.0934	-0.10882	-0.02770	0.08352
84	4.00000	DISENO	Combination	Min	0.0000	-0.8661	-0.0934	-0.10882	-0.07165	-0.61669
84	4.50000	DISENO	Combination	Min	0.0000	-0.7041	-0.0934	-0.10882	-0.11559	-1.39790
84	5.00000	DISENO	Combination	Min	0.0000	-0.5421	-0.0934	-0.10882	-0.15954	-2.26011
84	5.50000	DISENO	Combination	Min	0.0000	-0.3801	-0.0934	-0.10882	-0.20349	-3.27766
84	6.00000	DISENO	Combination	Min	0.0000	-0.2181	-0.0934	-0.10882	-0.24744	-4.47371
85	0.00000	DISENO	Combination	Max	0.0000	0.0205	0.0761	0.12864	0.23191	2.01686
85	0.50000	DISENO	Combination	Max	0.0000	0.1825	0.0761	0.12864	0.19387	1.96613

/83

Frame Text	Station m	OutputCase Text	CaseType Text	StepType Text	P Ton	V2 Ton	V3 Ton	T Ton-m	M2 Ton-m	M3 Ton-m
85	1.00000	DISENO	Combination	Max	0.0000	0.3445	0.0761	0.12864	0.15584	1.83439
85	1.50000	DISENO	Combination	Max	0.0000	0.5065	0.0761	0.12864	0.11780	1.73181
85	2.00000	DISENO	Combination	Max	0.0000	0.6685	0.0761	0.12864	0.07977	1.53098
85	2.50000	DISENO	Combination	Max	0.0000	0.8305	0.0761	0.12864	0.04173	1.21015
85	3.00000	DISENO	Combination	Max	0.0000	1.0017	0.0761	0.12864	0.00493	1.02574
85	3.50000	DISENO	Combination	Max	0.0000	1.2417	0.0761	0.12864	0.03959	1.18187
85	4.00000	DISENO	Combination	Max	0.0000	1.4817	0.0761	0.12864	0.07623	1.47441
85	4.50000	DISENO	Combination	Max	0.0000	1.7217	0.0761	0.12864	0.11392	1.64696
85	5.00000	DISENO	Combination	Max	0.0000	1.9617	0.0761	0.12864	0.15160	1.83439
85	5.50000	DISENO	Combination	Max	0.0000	2.2017	0.0761	0.12864	0.18929	1.96613
85	6.00000	DISENO	Combination	Max	0.0000	2.4417	0.0761	0.12864	0.22697	2.01686
85	0.00000	DISENO	Combination	Min	0.0000	-2.3851	-0.0754	-0.13515	-0.22526	-4.22601
85	0.50000	DISENO	Combination	Min	0.0000	-2.1451	-0.0754	-0.13515	-0.18757	-3.09346
85	1.00000	DISENO	Combination	Min	0.0000	-1.9051	-0.0754	-0.13515	-0.14988	-2.13550
85	1.50000	DISENO	Combination	Min	0.0000	-1.6651	-0.0754	-0.13515	-0.11220	-1.35577
85	2.00000	DISENO	Combination	Min	0.0000	-1.4251	-0.0754	-0.13515	-0.07451	-0.65704
85	2.50000	DISENO	Combination	Min	0.0000	-1.1851	-0.0754	-0.13515	-0.03683	-0.03931
85	3.00000	DISENO	Combination	Min	0.0000	-0.9925	-0.0754	-0.13515	0.00053	0.49303
85	3.50000	DISENO	Combination	Min	0.0000	-0.8305	-0.0754	-0.13515	-0.03683	-0.03931
85	4.00000	DISENO	Combination	Min	0.0000	-0.6685	-0.0754	-0.13515	-0.07451	-0.65704
85	4.50000	DISENO	Combination	Min	0.0000	-0.5065	-0.0754	-0.13515	-0.11220	-1.35577
85	5.00000	DISENO	Combination	Min	0.0000	-0.3445	-0.0754	-0.13515	-0.14988	-2.19404
85	5.50000	DISENO	Combination	Min	0.0000	-0.1825	-0.0754	-0.13515	-0.18757	-3.23487
85	6.00000	DISENO	Combination	Min	0.0000	-0.0205	-0.0754	-0.13515	-0.22526	-4.39571
86	0.00000	DISENO	Combination	Max	0.0000	0.2181	0.0918	0.10882	0.25568	2.34623
86	0.50000	DISENO	Combination	Max	0.0000	0.3801	0.0918	0.10882	0.20975	2.19670
86	1.00000	DISENO	Combination	Max	0.0000	0.5421	0.0918	0.10882	0.16383	1.96616
86	1.50000	DISENO	Combination	Max	0.0000	0.7041	0.0918	0.10882	0.11791	1.72931
86	2.00000	DISENO	Combination	Max	0.0000	0.8661	0.0918	0.10882	0.07199	1.42463
86	2.50000	DISENO	Combination	Max	0.0000	1.0281	0.0918	0.10882	0.02629	0.99995
86	3.00000	DISENO	Combination	Max	0.0000	1.2094	0.0918	0.10882	0.01625	0.91499
86	3.50000	DISENO	Combination	Max	0.0000	1.4494	0.0918	0.10882	0.06020	1.40147
86	4.00000	DISENO	Combination	Max	0.0000	1.6894	0.0918	0.10882	0.10415	1.76796
86	4.50000	DISENO	Combination	Max	0.0000	1.9294	0.0918	0.10882	0.14810	2.07438
86	5.00000	DISENO	Combination	Max	0.0000	2.1694	0.0918	0.10882	0.19205	2.36960
86	5.50000	DISENO	Combination	Max	0.0000	2.4094	0.0918	0.10882	0.23600	2.58381
86	6.00000	DISENO	Combination	Max	0.0000	2.6494	0.0918	0.10882	0.27995	2.71702
86	0.00000	DISENO	Combination	Min	0.0000	-2.5330	-0.0879	-0.14338	-0.24744	-4.52399

Frame Text	Station m	OutputCase Text	CaseType Text	StepType Text	P Ton	V2 Ton	V3 Ton	T Ton-m	M2 Ton-m	M3 Ton-m
86	0.50000	DISENO	Combination	Min	0.0000	-2.2930	-0.0879	-0.14338	-0.20349	-3.31749
86	1.00000	DISENO	Combination	Min	0.0000	-2.0530	-0.0879	-0.14338	-0.15954	-2.26011
86	1.50000	DISENO	Combination	Min	0.0000	-1.8130	-0.0879	-0.14338	-0.11559	-1.39790
86	2.00000	DISENO	Combination	Min	0.0000	-1.5730	-0.0879	-0.14338	-0.07165	-0.61669
86	2.50000	DISENO	Combination	Min	0.0000	-1.3330	-0.0879	-0.14338	-0.02770	0.08352
86	3.00000	DISENO	Combination	Min	0.0000	-1.1574	-0.0879	-0.14338	-0.01985	0.23400
86	3.50000	DISENO	Combination	Min	0.0000	-0.9954	-0.0879	-0.14338	-0.06577	-0.40152
86	4.00000	DISENO	Combination	Min	0.0000	-0.8334	-0.0879	-0.14338	-0.11170	-1.11806
86	4.50000	DISENO	Combination	Min	0.0000	-0.6714	-0.0879	-0.14338	-0.15762	-1.91559
86	5.00000	DISENO	Combination	Min	0.0000	-0.5094	-0.0879	-0.14338	-0.20354	-2.92347
86	5.50000	DISENO	Combination	Min	0.0000	-0.3474	-0.0879	-0.14338	-0.24946	-4.06815
86	6.00000	DISENO	Combination	Min	0.0000	-0.1854	-0.0879	-0.14338	-0.29538	-5.33284
87	0.00000	DISENO	Combination	Max	0.0000	-0.3394	0.0469	0.11481	0.14585	1.04333
87	0.75000	DISENO	Combination	Max	0.0000	-0.0964	0.0469	0.11481	0.11066	1.20678
87	1.50000	DISENO	Combination	Max	0.0000	0.1466	0.0469	0.11481	0.07547	1.18797
87	2.25000	DISENO	Combination	Max	0.0000	0.3896	0.0469	0.11481	0.04029	1.15420
87	3.00000	DISENO	Combination	Max	0.0000	0.6326	0.0469	0.11481	0.00710	1.00445
87	3.75000	DISENO	Combination	Max	0.0000	0.9280	0.0469	0.11481	0.02418	1.03013
87	4.50000	DISENO	Combination	Max	0.0000	1.2880	0.0469	0.11481	0.05619	1.14661
87	5.25000	DISENO	Combination	Max	0.0000	1.6480	0.0469	0.11481	0.08820	1.03460
87	6.00000	DISENO	Combination	Max	0.0000	2.0080	0.0469	0.11481	0.12021	0.88840
87	0.00000	DISENO	Combination	Min	0.0000	-2.1354	-0.0427	-0.10324	-0.13588	-3.60255
87	0.75000	DISENO	Combination	Min	0.0000	-1.7754	-0.0427	-0.10324	-0.10387	-2.13603
87	1.50000	DISENO	Combination	Min	0.0000	-1.4154	-0.0427	-0.10324	-0.07186	-0.96820
87	2.25000	DISENO	Combination	Min	0.0000	-1.0554	-0.0427	-0.10324	-0.03985	-0.20317
87	3.00000	DISENO	Combination	Min	0.0000	-0.6954	-0.0427	-0.10324	-0.00955	0.37943
87	3.75000	DISENO	Combination	Min	0.0000	-0.4126	-0.0427	-0.10324	-0.03010	0.03794
87	4.50000	DISENO	Combination	Min	0.0000	-0.1696	-0.0427	-0.10324	-0.06528	-0.70982
87	5.25000	DISENO	Combination	Min	0.0000	0.0734	-0.0427	-0.10324	-0.10047	-1.63987
87	6.00000	DISENO	Combination	Min	0.0000	0.3164	-0.0427	-0.10324	-0.13566	-3.00093
88	0.00000	DISENO	Combination	Max	0.0000	-0.3880	0.0394	0.11817	0.11867	0.77306
88	0.75000	DISENO	Combination	Max	0.0000	-0.1450	0.0394	0.11817	0.08911	0.97295
88	1.50000	DISENO	Combination	Max	0.0000	0.0980	0.0394	0.11817	0.05956	1.06143
88	2.25000	DISENO	Combination	Max	0.0000	0.3410	0.0394	0.11817	0.03001	1.02355
88	3.00000	DISENO	Combination	Max	0.0000	0.5905	0.0394	0.11817	0.00071	0.95420
88	3.75000	DISENO	Combination	Max	0.0000	0.9505	0.0394	0.11817	0.03017	0.99690
88	4.50000	DISENO	Combination	Max	0.0000	1.3105	0.0394	0.11817	0.06006	1.00812
88	5.25000	DISENO	Combination	Max	0.0000	1.6705	0.0394	0.11817	0.08994	0.97295

Frame Text	Station m	OutputCase Text	CaseType Text	StepType Text	P Ton	V2 Ton	V3 Ton	T Ton-m	M2 Ton-m	M3 Ton-m
88	6.00000	DISENO	Combination	Max	0.0000	2.0305	0.0394	0.11817	0.11982	0.77306
88	0.00000	DISENO	Combination	Min	0.0000	-1.9950	-0.0398	-0.12010	-0.11924	-3.10929
88	0.75000	DISENO	Combination	Min	0.0000	-1.6350	-0.0398	-0.12010	-0.08936	-1.74806
88	1.50000	DISENO	Combination	Min	0.0000	-1.2750	-0.0398	-0.12010	-0.05948	-0.76135
88	2.25000	DISENO	Combination	Min	0.0000	-0.9150	-0.0398	-0.12010	-0.02959	-0.05000
88	3.00000	DISENO	Combination	Min	0.0000	-0.5840	-0.0398	-0.12010	4.090E-05	0.47531
88	3.75000	DISENO	Combination	Min	0.0000	-0.3410	-0.0398	-0.12010	-0.02909	-0.05000
88	4.50000	DISENO	Combination	Min	0.0000	-0.0980	-0.0398	-0.12010	-0.05865	-0.76135
88	5.25000	DISENO	Combination	Min	0.0000	0.1450	-0.0398	-0.12010	-0.08820	-1.82801
88	6.00000	DISENO	Combination	Min	0.0000	0.3880	-0.0398	-0.12010	-0.11775	-3.21590
89	0.00000	DISENO	Combination	Max	0.0000	-0.3164	0.0427	0.10324	0.12021	0.88839
89	0.75000	DISENO	Combination	Max	0.0000	-0.0734	0.0427	0.10324	0.08820	1.03460
89	1.50000	DISENO	Combination	Max	0.0000	0.1696	0.0427	0.10324	0.05619	1.10899
89	2.25000	DISENO	Combination	Max	0.0000	0.4126	0.0427	0.10324	0.02418	1.00434
89	3.00000	DISENO	Combination	Max	0.0000	0.6796	0.0427	0.10324	0.00710	0.98584
89	3.75000	DISENO	Combination	Max	0.0000	1.0396	0.0427	0.10324	0.04042	1.15206
89	4.50000	DISENO	Combination	Max	0.0000	1.3996	0.0427	0.10324	0.07481	1.18797
89	5.25000	DISENO	Combination	Max	0.0000	1.7596	0.0427	0.10324	0.10920	1.20678
89	6.00000	DISENO	Combination	Max	0.0000	2.1196	0.0427	0.10324	0.14359	1.04333
89	0.00000	DISENO	Combination	Min	0.0000	-2.0238	-0.0459	-0.11061	-0.13154	-3.06221
89	0.75000	DISENO	Combination	Min	0.0000	-1.6638	-0.0459	-0.11061	-0.09715	-1.67937
89	1.50000	DISENO	Combination	Min	0.0000	-1.3038	-0.0459	-0.11061	-0.06276	-0.70982
89	2.25000	DISENO	Combination	Min	0.0000	-0.9438	-0.0459	-0.11061	-0.02837	0.03794
89	3.00000	DISENO	Combination	Min	0.0000	-0.6326	-0.0459	-0.11061	-0.00862	0.37943
89	3.75000	DISENO	Combination	Min	0.0000	-0.3896	-0.0459	-0.11061	-0.03985	-0.20317
89	4.50000	DISENO	Combination	Min	0.0000	-0.1466	-0.0459	-0.11061	-0.07186	-0.96820
89	5.25000	DISENO	Combination	Min	0.0000	0.0964	-0.0459	-0.11061	-0.10387	-2.11451
89	6.00000	DISENO	Combination	Min	0.0000	0.3394	-0.0459	-0.11061	-0.13588	-3.56920
90	0.00000	DISENO	Combination	Max	-2.0738	6.0306	2.9072	0.21788	2.49985	3.73655
90	0.62500	DISENO	Combination	Max	-2.2628	6.0306	2.9072	0.21788	0.71173	0.19954
90	1.25000	DISENO	Combination	Max	-2.4518	6.0306	2.9072	0.21788	0.99771	3.73670
90	0.00000	DISENO	Combination	Min	-10.0786	-7.6769	-2.8211	-0.21253	-2.56956	-6.33974
90	0.62500	DISENO	Combination	Min	-10.4576	-7.6769	-2.8211	-0.21253	-0.83472	-1.76931
90	1.25000	DISENO	Combination	Min	-10.8366	-7.6769	-2.8211	-0.21253	-1.16388	-4.13701
91	0.00000	DISENO	Combination	Max	-3.5639	4.7514	5.7652	0.09445	3.13349	1.25810
91	0.62500	DISENO	Combination	Max	-3.3749	4.7514	5.7652	0.09445	0.44251	0.47817
91	1.25000	DISENO	Combination	Max	-3.1859	4.7514	5.7652	0.09445	4.05990	2.05440
91	0.00000	DISENO	Combination	Min	-11.3564	-2.7461	-5.8448	-0.10236	-3.28251	-1.77503

Frame Text	Station m	OutputCase Text	CaseType Text	StepType Text	P Ton	V2 Ton	V3 Ton	T Ton-m	M2 Ton-m	M3 Ton-m
91	0.62500	DISENO	Combination	Min	-10.9774	-2.7461	-5.8448	-0.10236	-0.52426	-2.29641
91	1.25000	DISENO	Combination	Min	-10.5984	-2.7461	-5.8448	-0.10236	-4.07557	-5.12864
92	0.00000	DISENO	Combination	Max	-3.1860	2.7461	5.8888	0.10127	4.07679	2.05440
92	0.62500	DISENO	Combination	Max	-3.3750	2.7461	5.8888	0.10127	0.44251	0.47817
92	1.25000	DISENO	Combination	Max	-3.5640	2.7461	5.8888	0.10127	3.13349	1.25810
92	0.00000	DISENO	Combination	Min	-10.6886	-4.6788	-5.7652	-0.09445	-4.07557	-5.04671
92	0.62500	DISENO	Combination	Min	-11.0676	-4.6788	-5.7652	-0.09445	-0.50095	-2.25986
92	1.25000	DISENO	Combination	Min	-11.4466	-4.6788	-5.7652	-0.09445	-3.28673	-1.78386
93	0.00000	DISENO	Combination	Max	-2.0738	6.0306	2.8514	0.21144	2.55404	3.73655
93	0.62500	DISENO	Combination	Max	-2.2628	6.0306	2.8514	0.21144	0.80025	0.19955
93	1.25000	DISENO	Combination	Max	-2.4518	6.0306	2.8514	0.21144	1.16388	3.73670
93	0.00000	DISENO	Combination	Min	-10.0596	-7.6402	-2.9072	-0.21788	-2.49985	-6.32572
93	0.62500	DISENO	Combination	Min	-10.4386	-7.6402	-2.9072	-0.21788	-0.71173	-1.77823
93	1.25000	DISENO	Combination	Min	-10.8176	-7.6402	-2.9072	-0.21788	-1.03934	-4.16886
94	0.00000	DISENO	Combination	Max	-0.1116	0.3688	0.0065	0.22527	0.02311	4.50722
94	3.06441	DISENO	Combination	Max	0.1246	1.5028	0.0065	0.22527	0.00533	2.79771
94	6.12883	DISENO	Combination	Max	0.6018	5.0230	0.0065	0.22527	0.03485	2.18455
94	0.00000	DISENO	Combination	Min	-1.4627	-5.0780	-0.0107	-0.00884	-0.03091	-9.24687
94	3.06441	DISENO	Combination	Min	-0.5346	-1.4600	-0.0107	-0.00884	-0.00021	-0.42723
94	6.12883	DISENO	Combination	Min	-0.0292	-0.2844	-0.0107	-0.00884	-0.01666	-7.05408
95	0.00000	DISENO	Combination	Max	-0.2506	-0.6323	0.0051	-0.02765	0.01390	0.40864
95	3.06441	DISENO	Combination	Max	-0.0144	0.5017	0.0051	-0.02765	-0.00065	2.69693
95	6.12883	DISENO	Combination	Max	0.6889	4.6869	0.0051	-0.02765	0.02707	0.82983
95	0.00000	DISENO	Combination	Min	-1.3211	-4.9611	-0.0098	-0.18902	-0.03291	-5.49567
95	3.06441	DISENO	Combination	Min	-0.3746	-0.6511	-0.0098	-0.18902	-0.00447	0.40107
95	6.12883	DISENO	Combination	Min	-0.0587	0.5175	-0.0098	-0.18902	-0.01759	-4.93353
96	0.00000	DISENO	Combination	Max	-0.2362	0.3346	1.305E-05	0.06135	3.821E-05	4.05972
96	3.06441	DISENO	Combination	Max	6.201E-05	1.4686	1.305E-05	0.06135	1.727E-06	3.28595
96	6.12883	DISENO	Combination	Max	1.0041	4.7204	1.305E-05	0.06135	4.466E-05	3.74750
96	0.00000	DISENO	Combination	Min	-1.0059	-5.5980	-1.407E-05	-0.06887	-4.161E-05	-9.62052
96	3.06441	DISENO	Combination	Min	-9.421E-04	-1.9800	-1.407E-05	-0.06887	-1.939E-06	0.20828
96	6.12883	DISENO	Combination	Min	0.2357	-0.5403	-1.407E-05	-0.06887	-4.180E-05	-6.00651
97	0.00000	DISENO	Combination	Max	8.7745	-0.4619	0.0476	0.00114	0.05347	-0.38387
97	1.12358	DISENO	Combination	Max	8.5286	-0.1708	0.0476	0.00114	3.755E-05	-0.02842
97	2.24717	DISENO	Combination	Max	8.2827	0.1697	0.0476	0.00114	0.05106	7.052E-16
97	0.00000	DISENO	Combination	Min	-4.9445	-3.0659	-0.0455	-0.00119	-0.05113	-3.35074
97	1.12358	DISENO	Combination	Min	-5.0051	-1.4911	-0.0455	-0.00119	-3.591E-05	-0.79068
97	2.24717	DISENO	Combination	Min	-5.0657	-0.0978	-0.0455	-0.00119	-0.05339	-1.488E-15

78/

Frame Text	Station m	OutputCase Text	CaseType Text	StepType Text	P Ton	V2 Ton	V3 Ton	T Ton-m	M2 Ton-m	M3 Ton-m
98	0.00000	DISENO	Combination	Max	0.3095	-0.5642	2.764E-04	3.682E-08	0.00031	-0.61376
98	1.12358	DISENO	Combination	Max	0.0255	-0.2731	2.764E-04	3.682E-08	6.200E-12	-0.14336
98	2.24717	DISENO	Combination	Max	-0.0351	0.0179	2.764E-04	3.682E-08	0.00028	7.497E-16
98	0.00000	DISENO	Combination	Min	0.0310	-3.1495	-2.483E-04	-3.308E-08	-0.00028	-3.53866
98	1.12358	DISENO	Combination	Min	-0.0407	-1.5747	-2.483E-04	-3.308E-08	-5.571E-12	-0.88464
98	2.24717	DISENO	Combination	Min	-0.3462	-0.0179	-2.483E-04	-3.308E-08	-0.00031	-7.092E-16
99	0.00000	DISENO	Combination	Max	2.8901	0.2408	0.6257	0.17526	0.64752	0.80870
99	0.86823	DISENO	Combination	Max	2.7000	0.4657	0.6257	0.17526	0.10430	0.50199
99	1.73647	DISENO	Combination	Max	2.5100	1.0272	0.6257	0.17526	0.42843	3.099E-15
99	0.00000	DISENO	Combination	Min	-1.1103	-1.9589	-0.6107	-0.17955	-0.63205	-1.81682
99	0.86823	DISENO	Combination	Min	-1.1572	-1.0463	-0.6107	-0.17955	-0.10181	-0.52561
99	1.73647	DISENO	Combination	Min	-1.2040	-0.4929	-0.6107	-0.17955	-0.43891	-3.330E-15
112	0.00000	DISENO	Combination	Max	-0.1116	0.3688	0.0104	0.00884	0.03001	4.50722
112	3.06441	DISENO	Combination	Max	0.1246	1.5028	0.0104	0.00884	0.00021	2.78377
112	6.12883	DISENO	Combination	Max	0.6610	5.0699	0.0104	0.00884	0.01666	2.18455
112	0.00000	DISENO	Combination	Min	-1.3837	-5.0311	-0.0065	-0.22262	-0.02311	-9.11719
112	3.06441	DISENO	Combination	Min	-0.4753	-1.4184	-0.0065	-0.22262	-0.00527	-0.42723
112	6.12883	DISENO	Combination	Min	-0.0292	-0.2844	-0.0065	-0.22262	-0.03382	-7.21163
113	0.00000	DISENO	Combination	Max	-0.2506	-0.6323	0.0096	0.17938	0.03210	0.40864
113	3.06441	DISENO	Combination	Max	-0.0144	0.5017	0.0096	0.17938	0.00425	2.74379
113	6.12883	DISENO	Combination	Max	0.6593	4.6906	0.0096	0.17938	0.01759	0.82983
113	0.00000	DISENO	Combination	Min	-1.3507	-4.9574	-0.0051	0.02765	-0.01390	-5.45212
113	3.06441	DISENO	Combination	Min	-0.3968	-0.6484	-0.0051	0.02765	0.00065	0.40107
113	6.12883	DISENO	Combination	Min	-0.0587	0.5175	-0.0051	0.02765	-0.02660	-4.90679
114	0.00000	DISENO	Combination	Max	-0.2362	0.3346	1.389E-05	0.07265	4.116E-05	4.05972
114	3.06441	DISENO	Combination	Max	6.202E-05	1.4686	1.389E-05	0.07265	2.045E-06	3.22372
114	6.12883	DISENO	Combination	Max	1.0043	4.7501	1.389E-05	0.07265	4.180E-05	3.74749
114	0.00000	DISENO	Combination	Min	-1.0057	-5.5684	-1.305E-05	-0.06135	-3.821E-05	-9.57643
114	3.06441	DISENO	Combination	Min	-8.527E-04	-1.9504	-1.305E-05	-0.06135	-1.727E-06	0.20828
114	6.12883	DISENO	Combination	Min	0.2357	-0.5403	-1.305E-05	-0.06135	-4.398E-05	-6.14395
115	0.00000	DISENO	Combination	Max	8.7388	-0.4619	0.0455	0.00122	0.05113	-0.38386
115	1.12358	DISENO	Combination	Max	8.4929	-0.1708	0.0455	0.00122	3.591E-05	-0.02841
115	2.24717	DISENO	Combination	Max	8.2470	0.1689	0.0455	0.00122	0.05478	3.273E-16
115	0.00000	DISENO	Combination	Min	-4.9445	-3.0669	-0.0488	-0.00114	-0.05486	-3.35312
115	1.12358	DISENO	Combination	Min	-5.0051	-1.4922	-0.0488	-0.00114	-3.853E-05	-0.79187
115	2.24717	DISENO	Combination	Min	-5.0657	-0.0978	-0.0488	-0.00114	-0.05106	-1.080E-15
116	0.00000	DISENO	Combination	Max	0.3089	-0.5642	2.483E-04	3.308E-08	0.00028	-0.61376
116	1.12358	DISENO	Combination	Max	0.0255	-0.2731	2.483E-04	3.308E-08	5.570E-12	-0.14337

88/

Frame Text	Station m	OutputCase Text	CaseType Text	StepType Text	P Ton	V2 Ton	V3 Ton	T Ton-m	M2 Ton-m	M3 Ton-m
116	2.24717	DISENO	Combination	Max	-0.0351	0.0179	2.483E-04	3.308E-08	0.00031	2.974E-15
116	0.00000	DISENO	Combination	Min	0.0310	-3.1495	-2.748E-04	-3.661E-08	-0.00031	-3.53866
116	1.12358	DISENO	Combination	Min	-0.0412	-1.5747	-2.748E-04	-3.661E-08	-6.164E-12	-0.88464
116	2.24717	DISENO	Combination	Min	-0.3468	-0.0179	-2.748E-04	-3.661E-08	-0.00028	-3.157E-15
117	0.00000	DISENO	Combination	Max	2.8301	0.2408	0.6107	0.17955	0.63205	0.80870
117	0.86823	DISENO	Combination	Max	2.6401	0.4657	0.6107	0.17955	0.10181	0.50199
117	1.73647	DISENO	Combination	Max	2.4500	1.0026	0.6107	0.17955	0.43891	4.146E-15
117	0.00000	DISENO	Combination	Min	-1.1103	-1.9834	-0.6257	-0.17526	-0.64752	-1.85940
117	0.86823	DISENO	Combination	Min	-1.1572	-1.0708	-0.6257	-0.17526	-0.10430	-0.53351
117	1.73647	DISENO	Combination	Min	-1.2040	-0.4929	-0.6257	-0.17526	-0.42843	-3.549E-15
130	1.00000	DISENO	Combination	Max	-0.2110	1.3565	0.0308	0.63143	0.07813	6.16085
130	3.56441	DISENO	Combination	Max	-0.0133	2.5740	0.0308	0.63143	0.00183	2.44868
130	6.12883	DISENO	Combination	Max	0.2838	5.3456	0.0308	0.63143	0.08099	3.49740
130	1.00000	DISENO	Combination	Min	-1.4062	-4.4273	-0.0309	-0.61567	-0.07831	-7.23080
130	3.56441	DISENO	Combination	Min	-0.6608	-2.0072	-0.0309	-0.61567	-0.00083	-0.45110
130	6.12883	DISENO	Combination	Min	-0.1900	-1.0582	-0.0309	-0.61567	-0.07964	-7.72350
131	0.00000	DISENO	Combination	Max	-0.0573	-0.5235	0.0131	0.17239	0.04375	0.33501
131	3.06441	DISENO	Combination	Max	0.1789	0.6105	0.0131	0.17239	0.00408	2.56635
131	6.12883	DISENO	Combination	Max	0.7719	4.2791	0.0131	0.17239	0.03839	1.52427
131	0.00000	DISENO	Combination	Min	-1.1951	-4.5529	-0.0138	-0.18778	-0.04620	-4.96457
131	3.06441	DISENO	Combination	Min	-0.4944	-0.7371	-0.0138	-0.18778	-0.00444	0.05986
131	6.12883	DISENO	Combination	Min	-0.1724	0.4507	-0.0138	-0.18778	-0.03669	-5.28272
132	1.00000	DISENO	Combination	Max	-0.1592	1.3076	3.740E-05	0.60843	9.362E-05	5.54153
132	3.56441	DISENO	Combination	Max	0.1489	2.2565	3.740E-05	0.60843	3.322E-06	3.02696
132	6.12883	DISENO	Combination	Max	0.9188	5.0092	3.740E-05	0.60843	9.966E-05	5.37427
132	1.00000	DISENO	Combination	Min	-0.6209	-5.0150	-3.775E-05	-0.59519	-9.395E-05	-7.35950
132	3.56441	DISENO	Combination	Min	0.0378	-2.3123	-3.775E-05	-0.59519	-2.775E-06	-0.12924
132	6.12883	DISENO	Combination	Min	0.2355	-1.3634	-3.775E-05	-0.59519	-9.824E-05	-7.04026
133	0.00000	DISENO	Combination	Max	12.0915	-0.3848	0.2190	0.00547	0.24619	-0.21058
133	1.12358	DISENO	Combination	Max	11.8689	-0.0937	0.2190	0.00547	0.00017	0.05823
133	2.24717	DISENO	Combination	Max	11.6464	0.2354	0.2190	0.00547	0.24595	4.474E-16
133	0.00000	DISENO	Combination	Min	-8.4239	-2.7740	-0.2191	-0.00547	-0.24630	-3.03097
133	1.12358	DISENO	Combination	Min	-8.4845	-1.3488	-0.2191	-0.00547	-0.00017	-0.73631
133	2.24717	DISENO	Combination	Min	-8.5451	-0.1660	-0.2191	-0.00547	-0.24584	-1.509E-15
134	0.00000	DISENO	Combination	Max	0.2752	-0.5558	0.0012	1.558E-07	0.00131	-0.59485
134	1.12358	DISENO	Combination	Max	0.0432	-0.2647	0.0012	1.558E-07	2.624E-11	-0.13391
134	2.24717	DISENO	Combination	Max	-0.0174	0.0263	0.0012	1.558E-07	0.00131	1.634E-15
134	0.00000	DISENO	Combination	Min	0.0085	-2.8503	-0.0012	-1.559E-07	-0.00131	-3.20249

Frame Text	Station m	OutputCase Text	CaseType Text	StepType Text	P Ton	V2 Ton	V3 Ton	T Ton-m	M2 Ton-m	M3 Ton-m
134	1.12358	DISENO	Combination	Min	-0.0629	-1.4251	-0.0012	-1.559E-07	-2.625E-11	-0.80060
134	2.24717	DISENO	Combination	Min	-0.3182	-0.0263	-0.0012	-1.559E-07	-0.00131	-2.553E-15
135	0.00000	DISENO	Combination	Max	3.7377	0.7249	0.8840	0.24579	0.91490	1.64933
135	0.86823	DISENO	Combination	Max	3.5657	0.9498	0.8840	0.24579	0.14737	0.92230
135	1.73647	DISENO	Combination	Max	3.3937	1.3898	0.8840	0.24579	0.60085	2.245E-15
135	0.00000	DISENO	Combination	Min	-2.3620	-2.4010	-0.8565	-0.25369	-0.88642	-2.73500
135	0.86823	DISENO	Combination	Min	-2.4088	-1.5750	-0.8565	-0.25369	-0.14279	-1.00894
135	1.73647	DISENO	Combination	Min	-2.4557	-1.0061	-0.8565	-0.25369	-0.62015	-1.472E-15
136	0.00000	DISENO	Combination	Max	0.0000	-0.7479	-0.8193	0.00000	-1.63128	-0.63274
136	0.43500	DISENO	Combination	Max	0.0000	-0.5600	-0.8193	0.00000	-1.27490	-0.34828
136	0.87000	DISENO	Combination	Max	0.0000	-0.3721	-0.8193	0.00000	-0.91852	-0.14556
136	1.30500	DISENO	Combination	Max	0.0000	-0.1841	-0.8193	0.00000	-0.56213	-0.02459
136	1.74000	DISENO	Combination	Max	0.0000	0.0038	-0.8193	0.00000	-0.20575	0.01777
136	2.17500	DISENO	Combination	Max	0.0000	0.3100	-0.8193	0.00000	0.23397	-0.01842
136	0.00000	DISENO	Combination	Min	0.0000	-1.4474	-1.6752	0.00000	-3.40970	-1.28014
136	0.43500	DISENO	Combination	Min	0.0000	-1.0959	-1.6752	0.00000	-2.68096	-0.72698
136	0.87000	DISENO	Combination	Min	0.0000	-0.7444	-1.6752	0.00000	-1.95223	-0.32672
136	1.30500	DISENO	Combination	Min	0.0000	-0.3929	-1.6752	0.00000	-1.22350	-0.07935
136	1.74000	DISENO	Combination	Min	0.0000	-0.0565	-1.6752	0.00000	-0.49476	0.00153
136	2.17500	DISENO	Combination	Min	0.0000	0.1398	-1.6752	0.00000	0.09955	-0.04330
137	0.00000	DISENO	Combination	Max	0.0000	-0.7479	1.6752	0.00000	3.40970	-0.63274
137	0.43500	DISENO	Combination	Max	0.0000	-0.5600	1.6752	0.00000	2.68096	-0.34828
137	0.87000	DISENO	Combination	Max	0.0000	-0.3721	1.6752	0.00000	1.95223	-0.14556
137	1.30500	DISENO	Combination	Max	0.0000	-0.1841	1.6752	0.00000	1.22350	-0.02459
137	1.74000	DISENO	Combination	Max	0.0000	0.0038	1.6752	0.00000	0.49476	0.01777
137	2.17500	DISENO	Combination	Max	0.0000	0.3100	1.6752	0.00000	-0.09955	-0.01842
137	0.00000	DISENO	Combination	Min	0.0000	-1.4474	0.8193	0.00000	1.63127	-1.28014
137	0.43500	DISENO	Combination	Min	0.0000	-1.0959	0.8193	0.00000	1.27489	-0.72698
137	0.87000	DISENO	Combination	Min	0.0000	-0.7444	0.8193	0.00000	0.91851	-0.32672
137	1.30500	DISENO	Combination	Min	0.0000	-0.3929	0.8193	0.00000	0.56213	-0.07935
137	1.74000	DISENO	Combination	Min	0.0000	-0.0565	0.8193	0.00000	0.20575	0.00153
137	2.17500	DISENO	Combination	Min	0.0000	0.1398	0.8193	0.00000	-0.23397	-0.04330
138	0.00000	DISENO	Combination	Max	0.0000	-0.1531	-0.8585	0.00000	-0.11267	-0.02085
138	0.43500	DISENO	Combination	Max	0.0000	0.0435	-0.8585	0.00000	0.49476	0.01512
138	0.87000	DISENO	Combination	Max	0.0000	0.3929	-0.8585	0.00000	1.22350	-0.03375
138	1.30500	DISENO	Combination	Max	0.0000	0.7444	-0.8585	0.00000	1.95223	-0.16052
138	1.74000	DISENO	Combination	Max	0.0000	1.0959	-0.8585	0.00000	2.68096	-0.36903
138	2.17500	DISENO	Combination	Max	0.0000	1.4474	-0.8585	0.00000	3.40970	-0.65929

Frame Text	Station m	OutputCase Text	CaseType Text	StepType Text	P Ton	V2 Ton	V3 Ton	T Ton-m	M2 Ton-m	M3 Ton-m
138	0.00000	DISENO	Combination	Min	0.0000	-0.3100	-1.6752	0.00000	-0.23397	-0.04330
138	0.43500	DISENO	Combination	Min	0.0000	0.0095	-1.6752	0.00000	0.23594	0.00490
138	0.87000	DISENO	Combination	Min	0.0000	0.1975	-1.6752	0.00000	0.60939	-0.07935
138	1.30500	DISENO	Combination	Min	0.0000	0.3854	-1.6752	0.00000	0.98284	-0.32672
138	1.74000	DISENO	Combination	Min	0.0000	0.5733	-1.6752	0.00000	1.35629	-0.72698
138	2.17500	DISENO	Combination	Min	0.0000	0.7612	-1.6752	0.00000	1.72975	-1.28014
139	0.00000	DISENO	Combination	Max	0.0000	-0.7612	1.6752	0.00000	3.40970	-0.65929
139	0.43500	DISENO	Combination	Max	0.0000	-0.5733	1.6752	0.00000	2.68096	-0.36903
139	0.87000	DISENO	Combination	Max	0.0000	-0.3854	1.6752	0.00000	1.95223	-0.16052
139	1.30500	DISENO	Combination	Max	0.0000	-0.1975	1.6752	0.00000	1.22350	-0.03375
139	1.74000	DISENO	Combination	Max	0.0000	-0.0095	1.6752	0.00000	0.49476	0.01512
139	2.17500	DISENO	Combination	Max	0.0000	0.3100	1.6752	0.00000	-0.11267	-0.02085
139	0.00000	DISENO	Combination	Min	0.0000	-1.4474	0.8585	0.00000	1.72975	-1.28014
139	0.43500	DISENO	Combination	Min	0.0000	-1.0959	0.8585	0.00000	1.35629	-0.72698
139	0.87000	DISENO	Combination	Min	0.0000	-0.7444	0.8585	0.00000	0.98284	-0.32672
139	1.30500	DISENO	Combination	Min	0.0000	-0.3929	0.8585	0.00000	0.60939	-0.07935
139	1.74000	DISENO	Combination	Min	0.0000	-0.0435	0.8585	0.00000	0.23594	0.00490
139	2.17500	DISENO	Combination	Min	0.0000	0.1531	0.8585	0.00000	-0.23397	-0.04330
140	0.00000	DISENO	Combination	Max	0.0000	-0.1356	-0.8068	0.00000	-0.09539	-0.01765
140	0.43500	DISENO	Combination	Max	0.0000	0.0607	-0.8068	0.00000	0.49476	0.01882
140	0.87000	DISENO	Combination	Max	0.0000	0.3929	-0.8068	0.00000	1.22350	-0.02168
140	1.30500	DISENO	Combination	Max	0.0000	0.7444	-0.8068	0.00000	1.95223	-0.14081
140	1.74000	DISENO	Combination	Max	0.0000	1.0959	-0.8068	0.00000	2.68096	-0.34169
140	2.17500	DISENO	Combination	Max	0.0000	1.4474	-0.8068	0.00000	3.40970	-0.62432
140	0.00000	DISENO	Combination	Min	0.0000	-0.3100	-1.6752	0.00000	-0.23397	-0.04330
140	0.43500	DISENO	Combination	Min	0.0000	-0.0080	-1.6752	0.00000	0.19617	0.00046
140	0.87000	DISENO	Combination	Min	0.0000	0.1799	-1.6752	0.00000	0.54713	-0.07986
140	1.30500	DISENO	Combination	Min	0.0000	0.3678	-1.6752	0.00000	0.89810	-0.32672
140	1.74000	DISENO	Combination	Min	0.0000	0.5558	-1.6752	0.00000	1.24906	-0.72698
140	2.17500	DISENO	Combination	Min	0.0000	0.7437	-1.6752	0.00000	1.60002	-1.28014
141	0.00000	DISENO	Combination	Max	0.0000	-0.1356	1.6752	0.00000	0.23397	-0.01765
141	0.43500	DISENO	Combination	Max	0.0000	0.0607	1.6752	0.00000	-0.19617	0.01882
141	0.87000	DISENO	Combination	Max	0.0000	0.3929	1.6752	0.00000	-0.54713	-0.02168
141	1.30500	DISENO	Combination	Max	0.0000	0.7444	1.6752	0.00000	-0.89809	-0.14081
141	1.74000	DISENO	Combination	Max	0.0000	1.0959	1.6752	0.00000	-1.24906	-0.34169
141	2.17500	DISENO	Combination	Max	0.0000	1.4474	1.6752	0.00000	-1.60002	-0.62432
141	0.00000	DISENO	Combination	Min	0.0000	-0.3100	0.8068	0.00000	0.09539	-0.04330
141	0.43500	DISENO	Combination	Min	0.0000	-0.0080	0.8068	0.00000	-0.49476	0.00046

Frame Text	Station m	OutputCase Text	CaseType Text	StepType Text	P Ton	V2 Ton	V3 Ton	T Ton-m	M2 Ton-m	M3 Ton-m
141	0.87000	DISENO	Combination	Min	0.0000	0.1799	0.8068	0.00000	-1.22350	-0.07986
141	1.30500	DISENO	Combination	Min	0.0000	0.3678	0.8068	0.00000	-1.95223	-0.32672
141	1.74000	DISENO	Combination	Min	0.0000	0.5558	0.8068	0.00000	-2.68096	-0.72698
141	2.17500	DISENO	Combination	Min	0.0000	0.7437	0.8068	0.00000	-3.40970	-1.28014
142	0.00000	DISENO	Combination	Max	0.0000	-0.7207	-0.8320	4.668E-16	-1.63182	-0.58278
142	0.43500	DISENO	Combination	Max	0.0000	-0.5328	-0.8320	4.668E-16	-1.26990	-0.31014
142	0.87000	DISENO	Combination	Max	0.0000	-0.3449	-0.8320	4.668E-16	-0.90798	-0.11925
142	1.30500	DISENO	Combination	Max	0.0000	-0.1570	-0.8320	4.668E-16	-0.54606	-0.01010
142	1.74000	DISENO	Combination	Max	0.0000	0.0321	-0.8320	4.668E-16	-0.18414	0.02167
142	2.17500	DISENO	Combination	Max	0.0000	0.3590	-0.8320	4.668E-16	0.28277	-0.02595
142	0.00000	DISENO	Combination	Min	0.0000	-1.3984	-1.7233	-4.219E-16	-3.46542	-1.18931
142	0.43500	DISENO	Combination	Min	0.0000	-1.0469	-1.7233	-4.219E-16	-2.71578	-0.65744
142	0.87000	DISENO	Combination	Min	0.0000	-0.6955	-1.7233	-4.219E-16	-1.96615	-0.27846
142	1.30500	DISENO	Combination	Min	0.0000	-0.3440	-1.7233	-4.219E-16	-1.21651	-0.05685
142	1.74000	DISENO	Combination	Min	0.0000	-0.0229	-1.7233	-4.219E-16	-0.46687	0.00494
142	2.17500	DISENO	Combination	Min	0.0000	0.1650	-1.7233	-4.219E-16	0.12458	-0.05890
143	0.00000	DISENO	Combination	Max	0.0000	-0.7207	1.7233	1.539E-16	3.46542	-0.58278
143	0.43500	DISENO	Combination	Max	0.0000	-0.5328	1.7233	1.539E-16	2.71578	-0.31014
143	0.87000	DISENO	Combination	Max	0.0000	-0.3449	1.7233	1.539E-16	1.96615	-0.11925
143	1.30500	DISENO	Combination	Max	0.0000	-0.1570	1.7233	1.539E-16	1.21651	-0.01010
143	1.74000	DISENO	Combination	Max	0.0000	0.0321	1.7233	1.539E-16	0.46687	0.02167
143	2.17500	DISENO	Combination	Max	0.0000	0.3590	1.7233	1.539E-16	-0.12458	-0.02595
143	0.00000	DISENO	Combination	Min	0.0000	-1.3984	0.8320	-1.663E-16	1.63182	-1.18931
143	0.43500	DISENO	Combination	Min	0.0000	-1.0469	0.8320	-1.663E-16	1.26990	-0.65744
143	0.87000	DISENO	Combination	Min	0.0000	-0.6955	0.8320	-1.663E-16	0.90798	-0.27846
143	1.30500	DISENO	Combination	Min	0.0000	-0.3440	0.8320	-1.663E-16	0.54606	-0.05685
143	1.74000	DISENO	Combination	Min	0.0000	-0.0229	0.8320	-1.663E-16	0.18414	0.00494
143	2.17500	DISENO	Combination	Min	0.0000	0.1650	0.8320	-1.663E-16	-0.28277	-0.05890
144	0.00000	DISENO	Combination	Max	0.0000	-0.7241	1.7233	5.953E-17	3.46542	-0.58941
144	0.43500	DISENO	Combination	Max	0.0000	-0.5362	1.7233	5.953E-17	2.71578	-0.31531
144	0.87000	DISENO	Combination	Max	0.0000	-0.3482	1.7233	5.953E-17	1.96615	-0.12295
144	1.30500	DISENO	Combination	Max	0.0000	-0.1603	1.7233	5.953E-17	1.21651	-0.01233
144	1.74000	DISENO	Combination	Max	0.0000	0.0288	1.7233	5.953E-17	0.46687	0.02091
144	2.17500	DISENO	Combination	Max	0.0000	0.3590	1.7233	5.953E-17	-0.12790	-0.02664
144	0.00000	DISENO	Combination	Min	0.0000	-1.3984	0.8432	-5.719E-17	1.65940	-1.18931
144	0.43500	DISENO	Combination	Min	0.0000	-1.0469	0.8432	-5.719E-17	1.29263	-0.65744
144	0.87000	DISENO	Combination	Min	0.0000	-0.6955	0.8432	-5.719E-17	0.92585	-0.27846
144	1.30500	DISENO	Combination	Min	0.0000	-0.3440	0.8432	-5.719E-17	0.55908	-0.05466

Frame Text	Station m	OutputCase Text	CaseType Text	StepType Text	P Ton	V2 Ton	V3 Ton	T Ton-m	M2 Ton-m	M3 Ton-m
144	1.74000	DISENO	Combination	Min	0.0000	-0.0196	0.8432	-5.719E-17	0.19231	0.00571
144	2.17500	DISENO	Combination	Min	0.0000	0.1683	0.8432	-5.719E-17	-0.28277	-0.05890
145	0.00000	DISENO	Combination	Max	0.0000	-0.7241	-0.8432	2.000E-17	-1.65940	-0.58941
145	0.43500	DISENO	Combination	Max	0.0000	-0.5362	-0.8432	2.000E-17	-1.29262	-0.31530
145	0.87000	DISENO	Combination	Max	0.0000	-0.3482	-0.8432	2.000E-17	-0.92585	-0.12295
145	1.30500	DISENO	Combination	Max	0.0000	-0.1603	-0.8432	2.000E-17	-0.55908	-0.01233
145	1.74000	DISENO	Combination	Max	0.0000	0.0288	-0.8432	2.000E-17	-0.19231	0.02091
145	2.17500	DISENO	Combination	Max	0.0000	0.3590	-0.8432	2.000E-17	0.28277	-0.02664
145	0.00000	DISENO	Combination	Min	0.0000	-1.3984	-1.7233	-2.078E-17	-3.46542	-1.18931
145	0.43500	DISENO	Combination	Min	0.0000	-1.0469	-1.7233	-2.078E-17	-2.71578	-0.65744
145	0.87000	DISENO	Combination	Min	0.0000	-0.6955	-1.7233	-2.078E-17	-1.96615	-0.27846
145	1.30500	DISENO	Combination	Min	0.0000	-0.3440	-1.7233	-2.078E-17	-1.21651	-0.05466
145	1.74000	DISENO	Combination	Min	0.0000	-0.0196	-1.7233	-2.078E-17	-0.46687	0.00571
145	2.17500	DISENO	Combination	Min	0.0000	0.1683	-1.7233	-2.078E-17	0.12790	-0.05890

Table: Joint Displacements

Joint Text	OutputCase Text	CaseType Text	StepType Text	U1 m	U2 m	U3 m	R1 Radians	R2 Radians	R3 Radians
1	DISENO	Combination	Max	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000
1	DISENO	Combination	Min	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000
2	DISENO	Combination	Max	0.005142	0.005173	-4.119E-06	0.001451	0.001480	0.000015
2	DISENO	Combination	Min	-0.005138	-0.005173	-0.000147	-0.001455	-0.001478	-0.000015
3	DISENO	Combination	Max	0.010307	0.010182	1.680E-06	0.001620	0.001674	0.000228
3	DISENO	Combination	Min	-0.010323	-0.010182	-0.000192	-0.001620	-0.001675	-0.000228
4	DISENO	Combination	Max	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000
4	DISENO	Combination	Min	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000
5	DISENO	Combination	Max	0.005141	0.005173	-0.000060	0.000391	0.001526	0.000015
5	DISENO	Combination	Min	-0.005136	-0.005173	-0.000526	-0.000419	-0.000871	-0.000015
6	DISENO	Combination	Max	0.010297	0.010182	-0.000076	0.000347	0.001044	0.000029
6	DISENO	Combination	Min	-0.010268	-0.010182	-0.000654	-0.000362	-0.000984	-0.000030
7	DISENO	Combination	Max	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000
7	DISENO	Combination	Min	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000
8	DISENO	Combination	Max	0.005141	0.005173	-0.000060	0.000405	0.001445	0.000015
8	DISENO	Combination	Min	-0.005136	-0.005173	-0.000493	-0.000404	-0.000871	-0.000015
9	DISENO	Combination	Max	0.010297	0.010182	-0.000076	0.000371	0.001044	0.000035
9	DISENO	Combination	Min	-0.010268	-0.010182	-0.000621	-0.000347	-0.000978	-0.000029

193

Joint Text	OutputCase Text	CaseType Text	StepType Text	U1 m	U2 m	U3 m	R1 Radians	R2 Radians	R3 Radians
10	DISENO	Combination	Max	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000
10	DISENO	Combination	Min	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000
11	DISENO	Combination	Max	0.005142	0.005173	-4.119E-06	0.001455	0.001480	0.000015
11	DISENO	Combination	Min	-0.005138	-0.005173	-0.000138	-0.001451	-0.001478	-0.000015
12	DISENO	Combination	Max	0.010307	0.010182	1.680E-06	0.001620	0.001674	0.000228
12	DISENO	Combination	Min	-0.010323	-0.010182	-0.000184	-0.001620	-0.001675	-0.000228
13	DISENO	Combination	Max	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000
13	DISENO	Combination	Min	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000
14	DISENO	Combination	Max	0.005142	0.005221	-0.000097	0.000603	0.000290	0.000015
14	DISENO	Combination	Min	-0.005138	-0.005221	-0.000511	-0.000900	-0.000248	-0.000015
15	DISENO	Combination	Max	0.010362	0.010637	-0.000142	0.000606	0.000197	0.000043
15	DISENO	Combination	Min	-0.010316	-0.010637	-0.000709	-0.000653	-0.000103	-0.000051
16	DISENO	Combination	Max	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000
16	DISENO	Combination	Min	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000
17	DISENO	Combination	Max	0.005141	0.005221	-0.000152	0.000345	0.000357	0.000015
17	DISENO	Combination	Min	-0.005136	-0.005221	-0.000809	-0.000330	-0.000335	-0.000015
18	DISENO	Combination	Max	0.010329	0.010637	-0.000204	0.000465	0.000265	0.000091
18	DISENO	Combination	Min	-0.010282	-0.010637	-0.000978	-0.000134	-0.000201	-0.000028
19	DISENO	Combination	Max	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000
19	DISENO	Combination	Min	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000
20	DISENO	Combination	Max	0.005141	0.005221	-0.000152	0.000330	0.000324	0.000015
20	DISENO	Combination	Min	-0.005136	-0.005221	-0.000717	-0.000345	-0.000458	-0.000015
21	DISENO	Combination	Max	0.010329	0.010637	-0.000204	0.000134	0.000283	0.000028
21	DISENO	Combination	Min	-0.010282	-0.010637	-0.000889	-0.000452	-0.000201	-0.000085
22	DISENO	Combination	Max	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000
22	DISENO	Combination	Min	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000
23	DISENO	Combination	Max	0.005142	0.005221	-0.000097	0.000885	0.000281	0.000015
23	DISENO	Combination	Min	-0.005138	-0.005221	-0.000512	-0.000603	-0.000248	-0.000015
24	DISENO	Combination	Max	0.010362	0.010637	-0.000142	0.000643	0.000201	0.000052
24	DISENO	Combination	Min	-0.010316	-0.010637	-0.000709	-0.000606	-0.000103	-0.000043
25	DISENO	Combination	Max	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000
25	DISENO	Combination	Min	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000
26	DISENO	Combination	Max	0.005142	0.005281	-0.000084	0.000582	0.000220	0.000015
26	DISENO	Combination	Min	-0.005138	-0.005281	-0.000565	-0.000972	-0.000240	-0.000015
27	DISENO	Combination	Max	0.009766	0.010334	-0.000115	0.000667	0.000812	0.000126
27	DISENO	Combination	Min	-0.009819	-0.010334	-0.000831	-0.000646	-0.000474	-0.000131
28	DISENO	Combination	Max	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000
28	DISENO	Combination	Min	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000

Joint Text	OutputCase Text	CaseType Text	StepType Text	U1 m	U2 m	U3 m	R1 Radians	R2 Radians	R3 Radians
29	DISENO	Combination	Max	0.005141	0.005281	-0.000186	0.000443	0.000276	0.000015
29	DISENO	Combination	Min	-0.005136	-0.005281	-0.000878	-0.000299	-0.000359	-0.000015
30	DISENO	Combination	Max	0.009749	0.010334	-0.000264	0.000445	0.000836	0.000091
30	DISENO	Combination	Min	-0.009814	-0.010334	-0.001157	-0.000467	-0.000386	-0.000085
31	DISENO	Combination	Max	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000
31	DISENO	Combination	Min	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000
32	DISENO	Combination	Max	0.005141	0.005281	-0.000186	0.000299	0.000319	0.000015
32	DISENO	Combination	Min	-0.005136	-0.005281	-0.000807	-0.000346	-0.000278	-0.000015
33	DISENO	Combination	Max	0.009749	0.010334	-0.000264	0.000459	0.000815	0.000085
33	DISENO	Combination	Min	-0.009814	-0.010334	-0.001088	-0.000445	-0.000386	-0.000087
34	DISENO	Combination	Max	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000
34	DISENO	Combination	Min	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000
35	DISENO	Combination	Max	0.005142	0.005281	-0.000084	0.000866	0.000198	0.000015
35	DISENO	Combination	Min	-0.005138	-0.005281	-0.000595	-0.000582	-0.000267	-0.000015
36	DISENO	Combination	Max	0.009766	0.010334	-0.000115	0.000646	0.000815	0.000131
36	DISENO	Combination	Min	-0.009819	-0.010334	-0.000861	-0.000667	-0.000474	-0.000126
37	DISENO	Combination	Max	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000
37	DISENO	Combination	Min	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000
38	DISENO	Combination	Max	0.005142	0.005356	-0.000013	0.001461	0.001380	0.000015
38	DISENO	Combination	Min	-0.005138	-0.005356	-0.000142	-0.001465	-0.001378	-0.000015
39	DISENO	Combination	Max	0.009783	0.010311	-0.000012	0.001600	0.001496	0.000330
39	DISENO	Combination	Min	-0.009739	-0.010311	-0.000186	-0.001601	-0.001490	-0.000330
40	DISENO	Combination	Max	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000
40	DISENO	Combination	Min	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000
41	DISENO	Combination	Max	0.005141	0.005356	-0.000063	0.000390	0.000820	0.000015
41	DISENO	Combination	Min	-0.005136	-0.005356	-0.000508	-0.000405	-0.001336	-0.000015
42	DISENO	Combination	Max	0.009746	0.010311	-0.000079	0.000340	0.000789	0.000078
42	DISENO	Combination	Min	-0.009753	-0.010311	-0.000643	-0.000378	-0.000971	-0.000069
43	DISENO	Combination	Max	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000
43	DISENO	Combination	Min	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000
44	DISENO	Combination	Max	0.005141	0.005356	-0.000063	0.000407	0.000820	0.000015
44	DISENO	Combination	Min	-0.005136	-0.005356	-0.000511	-0.000390	-0.001361	-0.000015
45	DISENO	Combination	Max	0.009746	0.010311	-0.000079	0.000377	0.000789	0.000069
45	DISENO	Combination	Min	-0.009753	-0.010311	-0.000645	-0.000340	-0.000956	-0.000076
46	DISENO	Combination	Max	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000
46	DISENO	Combination	Min	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000
47	DISENO	Combination	Max	0.005142	0.005356	-0.000013	0.001465	0.001380	0.000015
47	DISENO	Combination	Min	-0.005138	-0.005356	-0.000142	-0.001461	-0.001378	-0.000015

Joint Text	OutputCase Text	CaseType Text	StepType Text	U1 m	U2 m	U3 m	R1 Radians	R2 Radians	R3 Radians
48	DISENO	Combination	Max	0.009783	0.010311	-0.000012	0.001601	0.001496	0.000330
48	DISENO	Combination	Min	-0.009739	-0.010311	-0.000186	-0.001600	-0.001490	-0.000330
49	DISENO	Combination	Max	0.010342	0.011126	-0.000125	0.000363	0.000409	0.000027
49	DISENO	Combination	Min	-0.010265	-0.011126	-0.000874	-0.000385	-0.000538	-0.000030
50	DISENO	Combination	Max	0.010331	0.011126	-0.000279	0.000269	0.000214	0.000042
50	DISENO	Combination	Min	-0.010244	-0.011126	-0.001202	-0.000263	-0.000315	-0.000040
51	DISENO	Combination	Max	0.010331	0.011126	-0.000279	0.000263	0.000214	0.000041
51	DISENO	Combination	Min	-0.010244	-0.011126	-0.001134	-0.000269	-0.000325	-0.000041
52	DISENO	Combination	Max	0.010342	0.011126	-0.000125	0.000373	0.000409	0.000031
52	DISENO	Combination	Min	-0.010265	-0.011126	-0.000904	-0.000363	-0.000538	-0.000027
53	DISENO	Combination	Max	0.009723	0.010024	0.003159	0.001613	0.001341	0.000227
53	DISENO	Combination	Min	-0.009633	-0.010024	-0.004600	-0.001614	-0.002082	-0.000227
54	DISENO	Combination	Max	0.009027	0.010303	0.002991	0.001600	0.002155	0.000330
54	DISENO	Combination	Min	-0.009112	-0.010303	-0.004567	-0.001601	-0.001333	-0.000330
55	DISENO	Combination	Max	0.010348	0.011261	-0.000173	0.000126	0.000183	0.000064
55	DISENO	Combination	Min	-0.010269	-0.011261	-0.000896	-0.000133	-0.000159	-0.000065
56	DISENO	Combination	Max	0.009995	0.010024	0.001772	0.000346	0.000774	0.000029
56	DISENO	Combination	Min	-0.009845	-0.010024	-0.003763	-0.000361	-0.001559	-0.000031
57	DISENO	Combination	Max	0.009316	0.010303	0.001673	0.000340	0.001465	0.000078
57	DISENO	Combination	Min	-0.009391	-0.010303	-0.003412	-0.000378	-0.000769	-0.000069
58	DISENO	Combination	Max	0.010336	0.011261	-0.000304	0.000096	0.000097	0.000071
58	DISENO	Combination	Min	-0.010247	-0.011261	-0.001231	-0.000094	-0.000086	-0.000070
59	DISENO	Combination	Max	0.009978	0.010024	0.001772	0.000370	0.000774	0.000035
59	DISENO	Combination	Min	-0.009845	-0.010024	-0.003725	-0.000346	-0.001553	-0.000029
60	DISENO	Combination	Max	0.009316	0.010303	0.001673	0.000377	0.001480	0.000069
60	DISENO	Combination	Min	-0.009404	-0.010303	-0.003446	-0.000340	-0.000769	-0.000076
61	DISENO	Combination	Max	0.010336	0.011261	-0.000304	0.000094	0.000100	0.000070
61	DISENO	Combination	Min	-0.010247	-0.011261	-0.001161	-0.000096	-0.000086	-0.000070
62	DISENO	Combination	Max	0.009723	0.010024	0.003159	0.001614	0.001341	0.000227
62	DISENO	Combination	Min	-0.009633	-0.010024	-0.004603	-0.001613	-0.002087	-0.000227
63	DISENO	Combination	Max	0.009027	0.010303	0.002991	0.001601	0.002153	0.000330
63	DISENO	Combination	Min	-0.009112	-0.010303	-0.004560	-0.001600	-0.001333	-0.000330
64	DISENO	Combination	Max	0.010348	0.011261	-0.000173	0.000129	0.000183	0.000066
64	DISENO	Combination	Min	-0.010269	-0.011261	-0.000925	-0.000126	-0.000159	-0.000064
65	DISENO	Combination	Max	0.010374	0.010182	0.003065	0.002009	0.001674	0.000303
65	DISENO	Combination	Min	-0.010211	-0.010182	-0.004348	-0.001380	-0.001675	-0.000184
66	DISENO	Combination	Max	0.010374	0.010182	0.003065	0.001380	0.001674	0.000184
66	DISENO	Combination	Min	-0.010211	-0.010182	-0.004335	-0.002007	-0.001675	-0.000299

Joint Text	OutputCase Text	CaseType Text	StepType Text	U1 m	U2 m	U3 m	R1 Radians	R2 Radians	R3 Radians
67	DISENO	Combination	Max	0.010447	0.010637	0.000706	0.000947	0.000197	0.000107
67	DISENO	Combination	Min	-0.010225	-0.010637	-0.002481	-0.000356	-0.000103	4.823E-06
68	DISENO	Combination	Max	0.010447	0.010637	0.000706	0.000356	0.000201	-4.823E-06
68	DISENO	Combination	Min	-0.010225	-0.010637	-0.002505	-0.000957	-0.000103	-0.000106
69	DISENO	Combination	Max	0.010433	0.011126	0.000200	0.000742	0.000409	0.000097
69	DISENO	Combination	Min	-0.010178	-0.011126	-0.002254	-0.000117	-0.000538	0.000021
70	DISENO	Combination	Max	0.010433	0.011126	0.000200	0.000117	0.000409	-0.000021
70	DISENO	Combination	Min	-0.010178	-0.011126	-0.002301	-0.000753	-0.000538	-0.000096
71	DISENO	Combination	Max	0.009675	0.010334	0.000861	0.000424	0.000815	0.000206
71	DISENO	Combination	Min	-0.009919	-0.010334	-0.002877	-0.001024	-0.000474	-0.000080
72	DISENO	Combination	Max	0.009675	0.010334	0.000861	0.001027	0.000812	0.000080
72	DISENO	Combination	Min	-0.009919	-0.010334	-0.002860	-0.000424	-0.000474	-0.000204
73	DISENO	Combination	Max	0.009716	0.010311	0.003053	0.001941	0.001496	0.000286
73	DISENO	Combination	Min	-0.009854	-0.010311	-0.004221	-0.001387	-0.001490	-0.000400
74	DISENO	Combination	Max	0.009716	0.010311	0.003053	0.001387	0.001496	0.000403
74	DISENO	Combination	Min	-0.009854	-0.010311	-0.004230	-0.001945	-0.001490	-0.000286
75	DISENO	Combination	Max	0.010276	0.010637	0.000000	0.000000	0.000000	0.000072
75	DISENO	Combination	Min	-0.010317	-0.010637	0.000000	0.000000	0.000000	-0.000072
79	DISENO	Combination	Max	0.009805	0.010322	0.000000	0.000000	0.000000	0.000031
79	DISENO	Combination	Min	-0.009732	-0.010322	0.000000	0.000000	0.000000	-0.000030
80	DISENO	Combination	Max	0.005141	0.005245	0.000000	0.000000	0.000000	0.000015
80	DISENO	Combination	Min	-0.005136	-0.005245	0.000000	0.000000	0.000000	-0.000015

Table: Joint Reactions

Joint Text	OutputCase Text	CaseType Text	StepType Text	U1 Ton	U2 Ton	U3 Ton	R1 Ton-m	R2 Ton-m	R3 Ton-m
1	DISENO	Combination	Max	31.7967	33.2016	39.3210	222.00369	219.00241	0.01101
1	DISENO	Combination	Min	-31.7824	-32.9312	4.2267	-222.28297	-219.16200	-0.01124
4	DISENO	Combination	Max	1.4359	1.1049	32.1345	3.07698	3.97943	0.00711
4	DISENO	Combination	Min	-0.8561	-1.0952	4.3266	-3.09364	-3.02158	-0.00726
7	DISENO	Combination	Max	1.3646	1.0952	30.2359	3.09364	3.85846	0.00711
7	DISENO	Combination	Min	-0.8561	-1.1049	4.3266	-3.07698	-3.02158	-0.00726
10	DISENO	Combination	Max	31.7967	32.9312	37.1897	222.28297	219.00241	0.01101
10	DISENO	Combination	Min	-31.7824	-33.2016	4.2267	-222.00369	-219.16200	-0.01124
13	DISENO	Combination	Max	1.5552	1.0409	31.2421	2.65900	4.21629	0.00711
13	DISENO	Combination	Min	-1.5315	-0.8448	6.4987	-2.97181	-4.17732	-0.00726

Joint Text	OutputCase Text	CaseType Text	StepType Text	U1 Ton	U2 Ton	U3 Ton	R1 Ton-m	R2 Ton-m	R3 Ton-m
16	DISENO	Combination	Max	1.4805	1.1501	48.7910	3.20023	4.08138	0.00711
16	DISENO	Combination	Min	-1.4881	-1.1606	9.7017	-3.18224	-4.10272	-0.00726
19	DISENO	Combination	Max	1.4765	1.1606	43.3638	3.18224	4.08138	0.00711
19	DISENO	Combination	Min	-1.5772	-1.1501	9.7017	-3.20023	-4.22632	-0.00726
22	DISENO	Combination	Max	1.5552	0.8448	31.2980	2.95364	4.21629	0.00711
22	DISENO	Combination	Min	-1.5315	-1.0304	6.4987	-2.65900	-4.17732	-0.00726
25	DISENO	Combination	Max	1.5658	1.1258	34.4237	2.71153	4.23296	0.00711
25	DISENO	Combination	Min	-1.6052	-0.8674	5.7105	-3.13007	-4.30174	-0.00726
28	DISENO	Combination	Max	1.5272	1.1741	52.8611	3.35311	4.16580	0.00711
28	DISENO	Combination	Min	-1.5810	-1.2551	11.7190	-3.23705	-4.23175	-0.00726
31	DISENO	Combination	Max	1.5395	1.1966	48.6561	3.23705	4.16580	0.00711
31	DISENO	Combination	Min	-1.5306	-1.1741	11.7189	-3.27559	-4.17312	-0.00726
34	DISENO	Combination	Max	1.5658	0.8674	36.2145	3.00970	4.23296	0.00711
34	DISENO	Combination	Min	-1.6052	-1.0547	5.7105	-2.71153	-4.30174	-0.00726
37	DISENO	Combination	Max	37.1106	36.8480	38.3245	232.40051	224.74988	0.01101
37	DISENO	Combination	Min	-37.0967	-36.5757	6.4633	-232.68176	-224.90986	-0.01124
40	DISENO	Combination	Max	0.9027	1.1539	31.1166	3.20544	3.10008	0.00711
40	DISENO	Combination	Min	-1.3649	-1.1455	4.4786	-3.21990	-3.86450	-0.00726
43	DISENO	Combination	Max	0.9027	1.1455	31.2678	3.21990	3.10007	0.00711
43	DISENO	Combination	Min	-1.3857	-1.1539	4.4786	-3.20544	-3.89890	-0.00726
46	DISENO	Combination	Max	37.1106	36.5757	38.2507	232.68176	224.74988	0.01101
46	DISENO	Combination	Min	-37.0967	-36.8480	6.4633	-232.40051	-224.90986	-0.01124
75	DISENO	Combination	Max	0.0000	0.0000	4.6189	1.95792	0.33979	0.00000
75	DISENO	Combination	Min	0.0000	0.0000	1.3661	-2.15134	-0.46428	0.00000
79	DISENO	Combination	Max	0.0000	0.0000	0.0000	0.00000	0.00000	0.00000
79	DISENO	Combination	Min	0.0000	0.0000	0.0000	0.00000	0.00000	0.00000
80	DISENO	Combination	Max	0.0000	0.0000	0.0000	0.00000	0.00000	0.00000
80	DISENO	Combination	Min	0.0000	0.0000	0.0000	0.00000	0.00000	0.00000

Table: Objects And Elements - Frames

FrameElem	FrameObjec t
Text	Text
1	1
2	2
3	3

FrameElem	FrameObject
Text	Text
4	4
5	5
6	6
7	7
8	8
9	9
10	10
11	11
12	12
13	13
14	14
15	15
16	16
17	17
18	18
19	19
20	20
21	21
22	22
23	23
24	24
25	25
26	26
27	27
28	28
29	29
30	30
31	31
32	32
33	33
34	35
35	37
36	39
37	41
38	43
39	45
40	47

FrameElem	FrameObject
Text	Text
41	49
42	51
43	53
44	55
45	57
46	58
47	59
48	60
49	61
50	62
51	63
52	65
53	67
54	69
55	71
56	73
57	75
58	76
59	77
60	78
61	79
62	80
63	81
64	83
65	84
66	85
67	86
68	87
69	88
70	89
71	90
72	91
73	92
74	93
75	34
76	36
77	38

200

FrameElem	FrameObjec t
Text	Text
78	40
79	42
80	44
81	94
82	95
83	96
84	97
85	98
86	99
87	112
88	113
89	114
90	115
91	116
92	117
93	130
94	131
95	132
96	133
97	134
98	135
99	136
100	137
101	138
102	139
103	140
104	141
105	142
106	143
107	144
108	145
109	46
110	48

201

Table: Objects And Elements - Joints

JointElem Text	JointObject Text	GlobalX m	GlobalY m	GlobalZ m
1	1	-9.00000	-9.00000	0.00000
2	2	-9.00000	-9.00000	5.17500
3	3	-9.00000	-9.00000	8.20000
4	4	-9.00000	-3.00000	0.00000
5	5	-9.00000	-3.00000	5.17500
6	6	-9.00000	-3.00000	8.20000
7	7	-9.00000	3.00000	0.00000
8	8	-9.00000	3.00000	5.17500
9	9	-9.00000	3.00000	8.20000
10	10	-9.00000	9.00000	0.00000
11	11	-9.00000	9.00000	5.17500
12	12	-9.00000	9.00000	8.20000
13	13	-3.00000	-9.00000	0.00000
14	14	-3.00000	-9.00000	5.17500
15	15	-3.00000	-9.00000	9.45000
16	16	-3.00000	-3.00000	0.00000
17	17	-3.00000	-3.00000	5.17500
18	18	-3.00000	-3.00000	9.45000
19	19	-3.00000	3.00000	0.00000
20	20	-3.00000	3.00000	5.17500
21	21	-3.00000	3.00000	9.45000
22	22	-3.00000	9.00000	0.00000
23	23	-3.00000	9.00000	5.17500
24	24	-3.00000	9.00000	9.45000
25	25	3.00000	-9.00000	0.00000
26	26	3.00000	-9.00000	5.17500
27	27	3.00000	-9.00000	9.45000
28	28	3.00000	-3.00000	0.00000
29	29	3.00000	-3.00000	5.17500
30	30	3.00000	-3.00000	9.45000
31	31	3.00000	3.00000	0.00000
32	32	3.00000	3.00000	5.17500
33	33	3.00000	3.00000	9.45000
34	34	3.00000	9.00000	0.00000
35	35	3.00000	9.00000	5.17500
36	36	3.00000	9.00000	9.45000

202

JointElem	JointObject	GlobalX	GlobalY	GlobalZ
Text	Text	m	m	m
37	37	9.00000	-8.00000	0.00000
38	38	9.00000	-9.00000	5.17500
39	39	9.00000	-9.00000	8.20000
40	40	9.00000	-3.00000	0.00000
41	41	9.00000	-3.00000	5.17500
42	42	9.00000	-3.00000	8.20000
43	43	9.00000	3.00000	0.00000
44	44	9.00000	3.00000	5.17500
45	45	9.00000	3.00000	8.20000
46	46	9.00000	9.00000	0.00000
47	47	9.00000	9.00000	5.17500
48	48	9.00000	9.00000	8.20000
49	49	3.00000	-9.00000	10.70000
50	50	3.00000	-3.00000	10.70000
51	51	3.00000	3.00000	10.70000
52	52	3.00000	9.00000	10.70000
53	53	-11.20000	-9.00000	7.74200
54	54	11.20000	-9.00000	7.74200
55	55	4.70000	-9.00000	10.34600
56	56	-11.20000	-3.00000	7.74200
57	57	11.20000	-3.00000	7.74200
58	58	4.70000	-3.00000	10.34600
59	59	-11.20000	3.00000	7.74200
60	60	11.20000	3.00000	7.74200
61	61	4.70000	3.00000	10.34600
62	62	-11.20000	9.00000	7.74200
63	63	11.20000	9.00000	7.74200
64	64	4.70000	9.00000	10.34600
65	65	-9.00000	-11.17500	8.20000
66	66	-9.00000	11.17500	8.20000
67	67	-3.00000	-11.17500	9.45000
68	68	-3.00000	11.17500	9.45000
69	69	3.00000	-11.17500	10.70000
70	70	3.00000	11.17500	10.70000
71	71	3.00000	11.17500	9.45000
72	72	3.00000	-11.17500	9.45000
73	73	9.00000	-11.17500	8.20000
74	74	9.00000	11.17500	8.20000

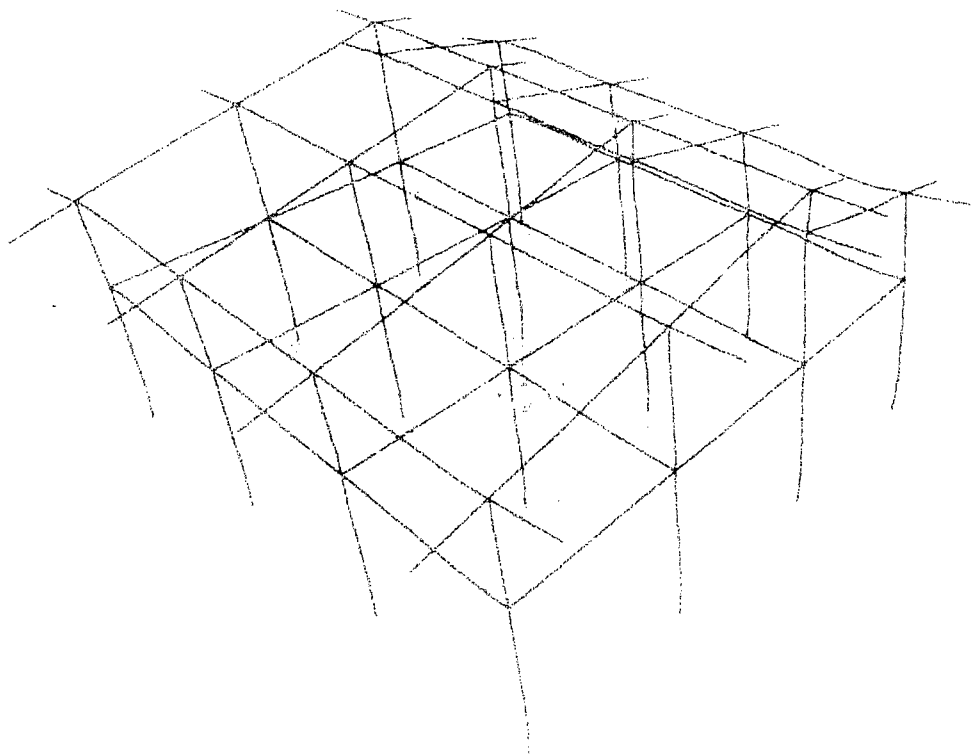
203

SAP2000 v8.2.3 1/30/05 3:04:11

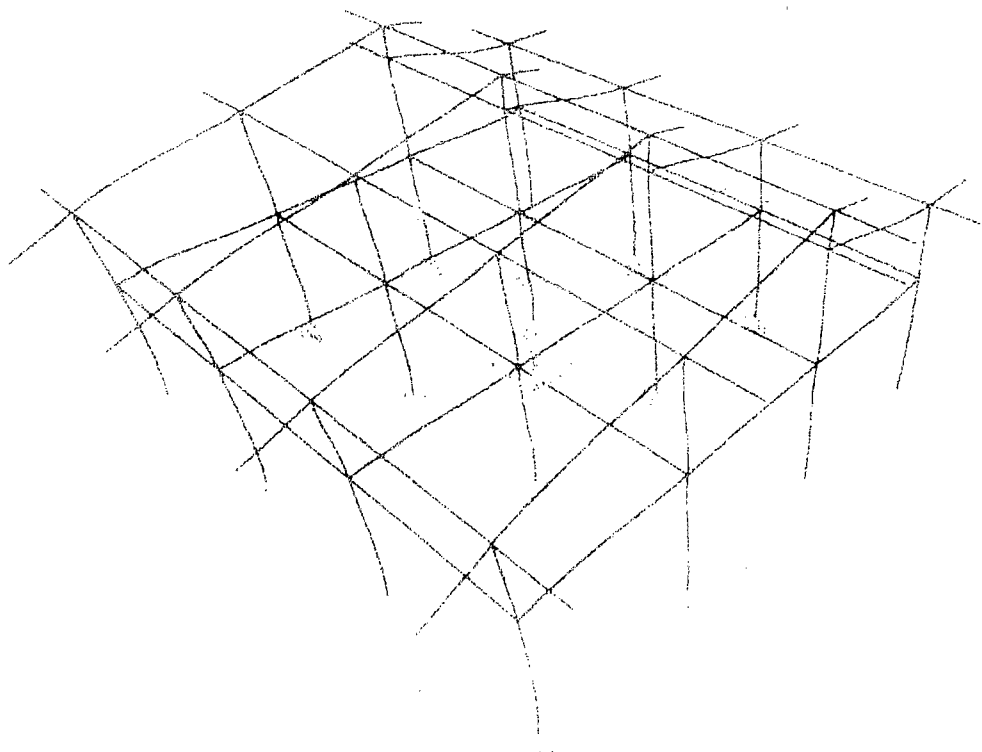
JointElem Text	JointObject Text	GlobalX m	GlobalY m	GlobalZ m
75	75	-3.00000	0.00000	9.45000
76	79	6.00000	0.00000	8.82500
77	80	0.00000	0.00000	5.17500

**RESULTADO GRAFICO DE FORMAS DE MODO
CON EL SAP 2000 "Versión 8.2.3"
DE LA EDIFICACIÓN TRIDIMENSIONAL**

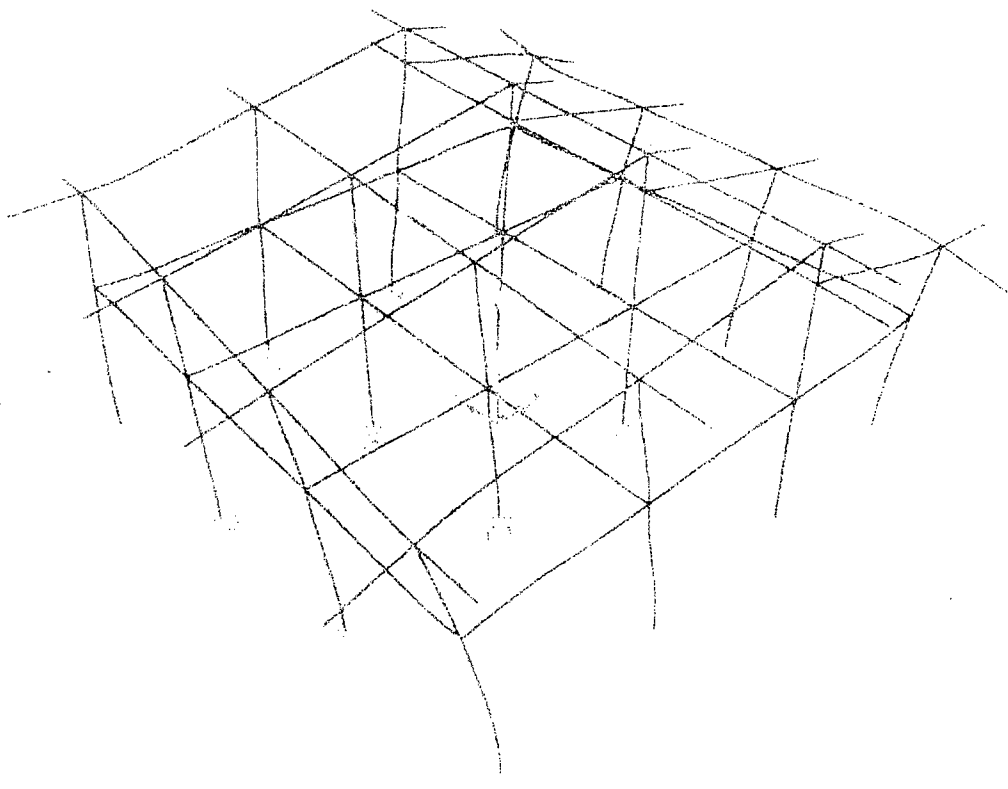
FORMAS DE MODO DE VIBRACION



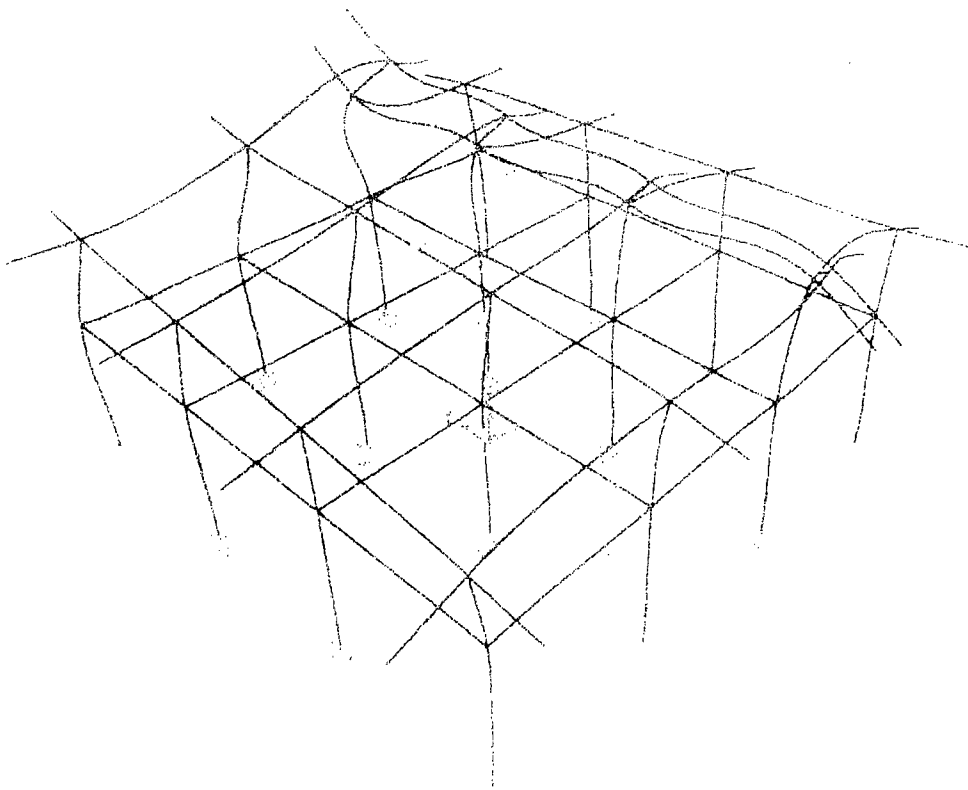
1 FORMA DE MODO ($\omega_1 = 13.94$ rad/seg, $T_p = 0.45$ seg)



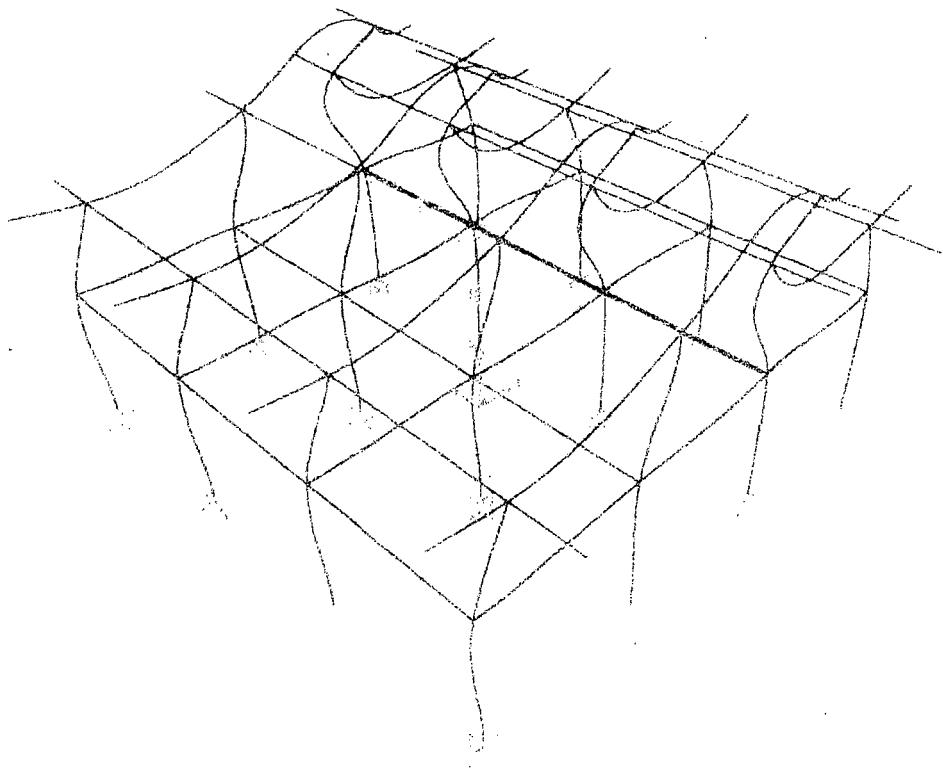
2 FORMA DE MODO ($\omega_2 = 14.22$ rad/seg, $T_p = 0.44$ seg)



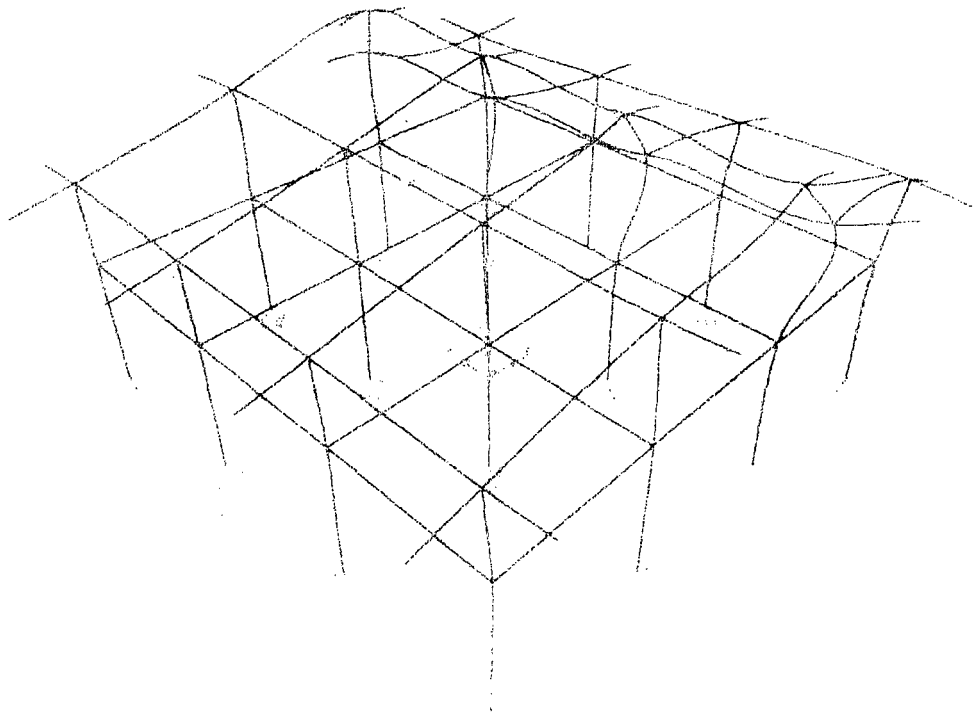
3 FORMA DE MODO ($\omega_3 = 19.95 \text{ rad/seg}$, $T_p = 0.32 \text{ seg}$)



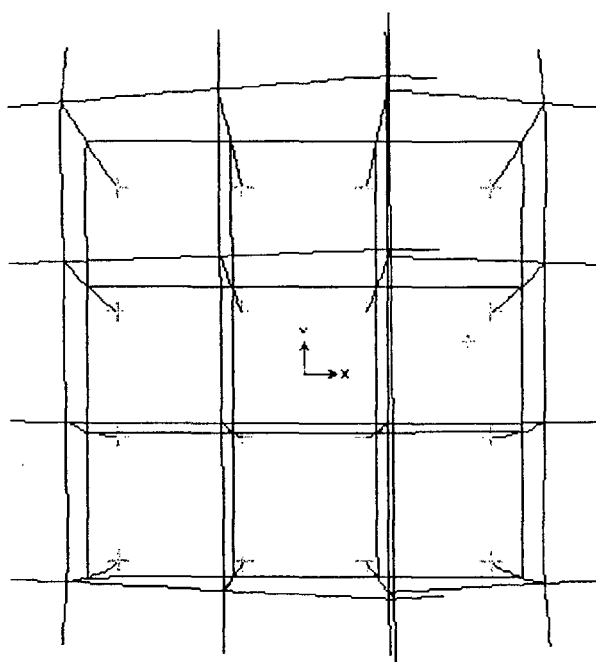
4 FORMA DE MODO ($\omega_4 = 56.55 \text{ rad/seg}$, $T_p = 0.11 \text{ seg}$)



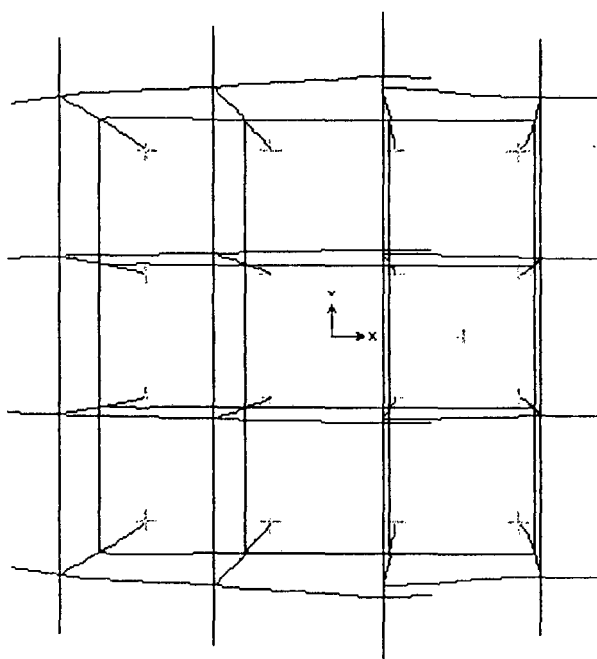
5 FORMA DE MODO ($\omega_5 = 58.59 \text{ rad/seg}$, $T_p = 0.11 \text{ seg}$)



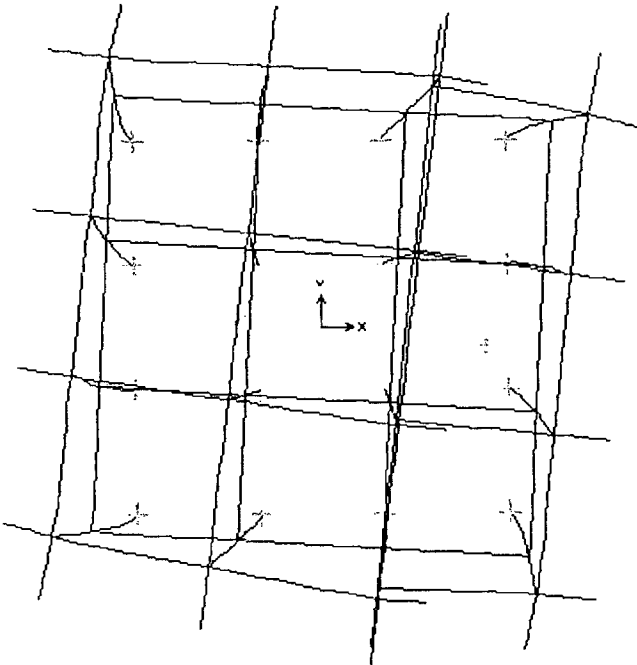
6 FORMA DE MODO ($\omega_6 = 67.84 \text{ rad/seg}$, $T_p = 0.09 \text{ seg}$)



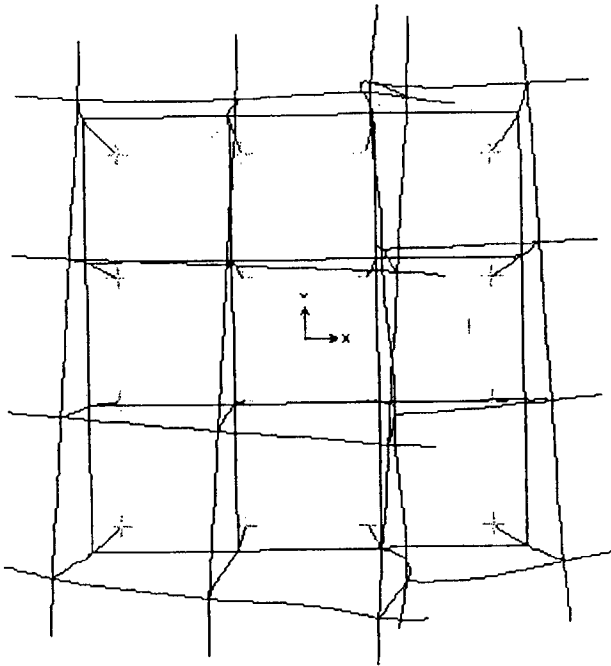
1 FORMA DE MODO



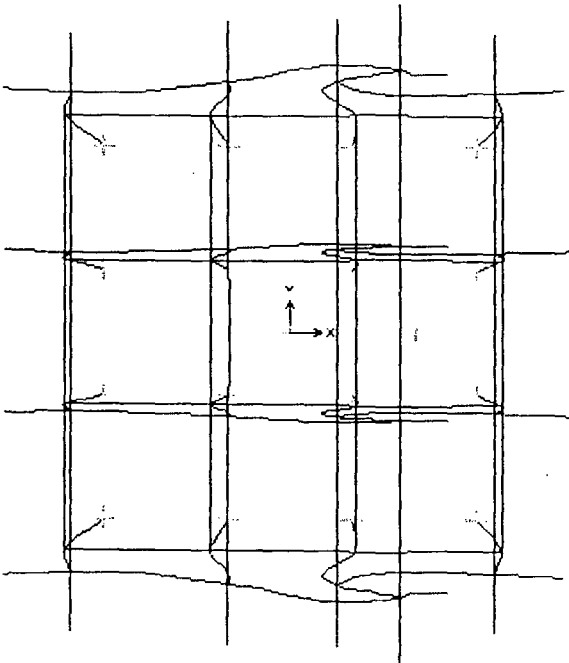
2 FORMA DE MODO



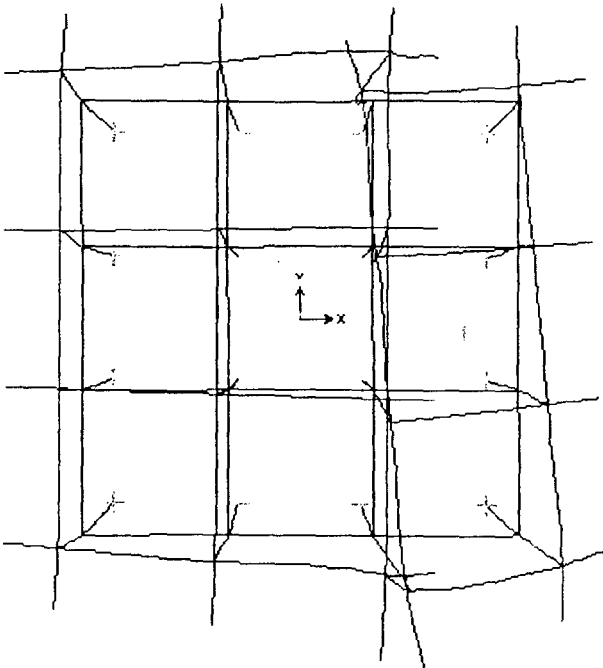
3 FORMA DE MODO



4 FORMA DE MODO



5 FORMA DE MODO



6 FORMA DE MODO

RESULTADO DE FORMAS DE MODO CON EL SAP 2000 "Versión 8.2.3" DE LA EDIFICACIÓN TRIDIMENSIONAL

Table: Modal Load Participation Ratios

OutputCase Text	ItemType Text	Item Text	Static Percent	Dynamic Percent
MODAL	Acceleration	UX	99.8133	92.6026
MODAL	Acceleration	UY	99.8530	93.8763
MODAL	Acceleration	UZ	2.0220	0.1613

Table: Modal Participating Mass Ratios, Part 1 of 2

OutputCase Text	StepType Text	StepNum Unitless	Period Sec	UX Unitless	UY Unitless	UZ Unitless	SumUX Unitless	SumUY Unitless	SumUZ Unitless	RX Unitless	RY Unitless	RZ Unitless
MODAL	Mode	1.000000	0.450698	1.997E-20	0.918869	1.158E-16	1.997E-20	0.918869	1.158E-16	0.857062	2.524E-20	0.000587
MODAL	Mode	2.000000	0.441987	0.919750	2.403E-20	5.085E-07	0.919750	0.918869	5.085E-07	4.105E-18	0.883669	6.371E-20
MODAL	Mode	3.000000	0.314981	1.259E-19	0.000782	1.402E-17	0.919750	0.919651	5.085E-07	0.001056	4.220E-18	0.923389
MODAL	Mode	4.000000	0.111113	3.356E-17	0.019103	2.943E-13	0.919750	0.938754	5.085E-07	0.000032	3.467E-15	0.002772
MODAL	Mode	5.000000	0.107232	0.006276	1.243E-18	0.001613	0.926026	0.938754	0.001613	2.414E-14	0.000024	1.672E-17
MODAL	Mode	6.000000	0.092623	2.967E-17	9.353E-06	5.999E-12	0.926026	0.938763	0.001613	0.000364	1.423E-15	0.000795

Table: Modal Participating Mass Ratios, Part 2 of 2

OutputCase Text	StepType Text	StepNum Unitless	SumRX Unitless	SumRY Unitless	SumRZ Unitless
MODAL	Mode	1.000000	0.857062	2.524E-20	0.000587
MODAL	Mode	2.000000	0.857062	0.883669	0.000587
MODAL	Mode	3.000000	0.858118	0.883669	0.923976
MODAL	Mode	4.000000	0.858150	0.883669	0.926748
MODAL	Mode	5.000000	0.858150	0.883693	0.926748
MODAL	Mode	6.000000	0.858514	0.883693	0.927543

Table: Modal Participation Factors

OutputCase Text	StepType Text	StepNum Unitless	Period Sec	UX Ton-s2	UY Ton-s2	UZ Ton-s2	RX Ton-m-s2	RY Ton-m-s2	RZ Ton-m-s2	ModalMass Ton-m-s2	ModalStiff Ton-m
MODAL	Mode	1.000000	0.450698	1.345E-09	-9.101042	-4.821E-08	76.215171	1.288E-08	-1.966391	1.0000	194.351905
MODAL	Mode	2.000000	0.441987	9.123765	1.472E-09	0.003195	1.668E-07	76.207469	-2.049E-08	1.0000	202.088463

OutputCase	StepType	StepNum	Period	UX	UY	UZ	RX	RY	RZ	ModalMass	ModalStiff
Text	Text	Unitless	Sec	Ton-s2	Ton-s2	Ton-s2	Ton-m-s2	Ton-m-s2	Ton-m-s2	Ton-m-s2	Ton-m
MODAL	Mode	3.000000	0.314981	3.375E-09	-0.265545	-1.678E-08	2.675496	-1.665E-07	77.995218	1.0000	397.916362
MODAL	Mode	4.000000	0.111113	5.511E-08	-1.312236	2.431E-06	0.463953	-4.774E-06	-4.273542	1.0000	3197.668217
MODAL	Mode	5.000000	0.107232	0.753676	-1.059E-08	-0.179935	-0.000013	0.395592	-3.319E-07	1.0000	3433.286599
MODAL	Mode	6.000000	0.092623	5.182E-08	-0.029036	-0.000011	1.570680	3.058E-06	-2.288969	1.0000	4601.774641

Table: Modal Periods And Frequencies

OutputCase	StepType	StepNum	Period	Frequency	CircFreq	Eigenvalue
Text	Text	Unitless	Sec	Cyc/sec	rad/sec	rad2/sec2
MODAL	Mode	1.000000	0.450698	2.2188E+00	1.3941E+01	1.9435E+02
MODAL	Mode	2.000000	0.441987	2.2625E+00	1.4216E+01	2.0209E+02
MODAL	Mode	3.000000	0.314981	3.1748E+00	1.9948E+01	3.9792E+02
MODAL	Mode	4.000000	0.111113	8.9999E+00	5.6548E+01	3.1977E+03
MODAL	Mode	5.000000	0.107232	9.3256E+00	5.8594E+01	3.4333E+03
MODAL	Mode	6.000000	0.092623	1.0796E+01	6.7836E+01	4.6018E+03

**RESULTADO GRAFICO DEL DIAGRAMA DE
EVOLVENTES CON EL SAP 2000
"Versión 8.2.3"
DE LA EDIFICACIÓN TRIDIMENSIONAL**

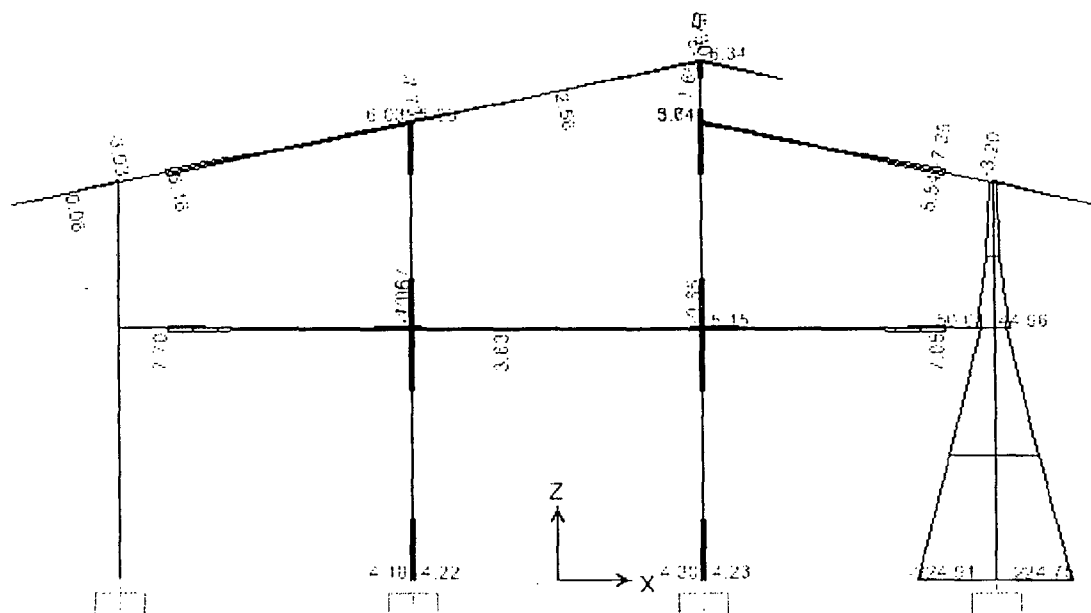


DIAGRAMA DE MOMENTOS FLECTORES (DISEÑO) – EJE “A”

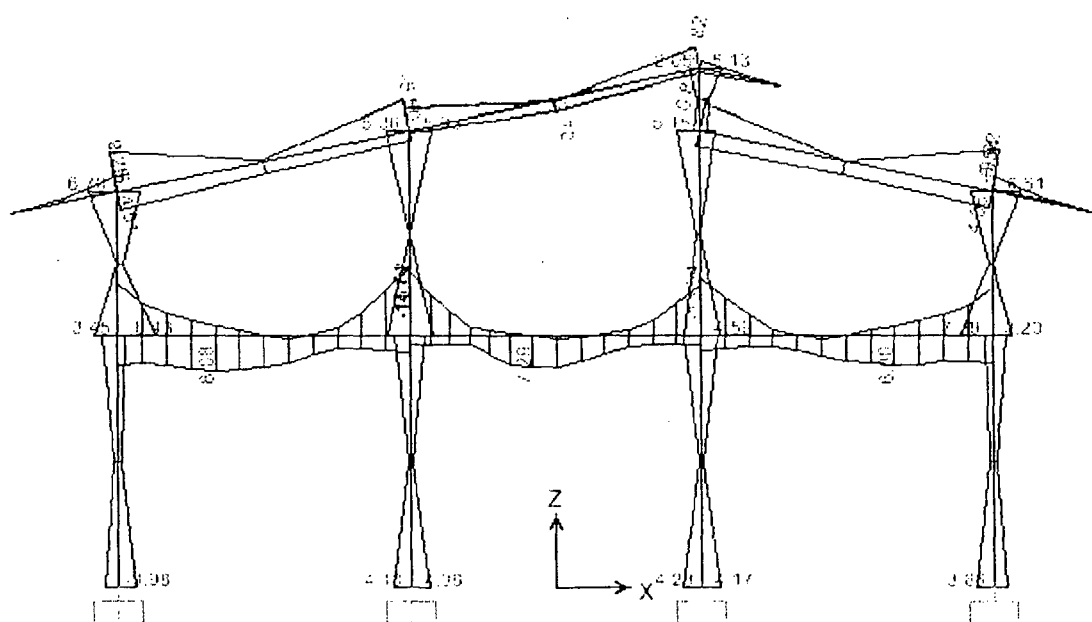


DIAGRAMA DE MOMENTOS FLECTORES (DISEÑO) – EJE “B”

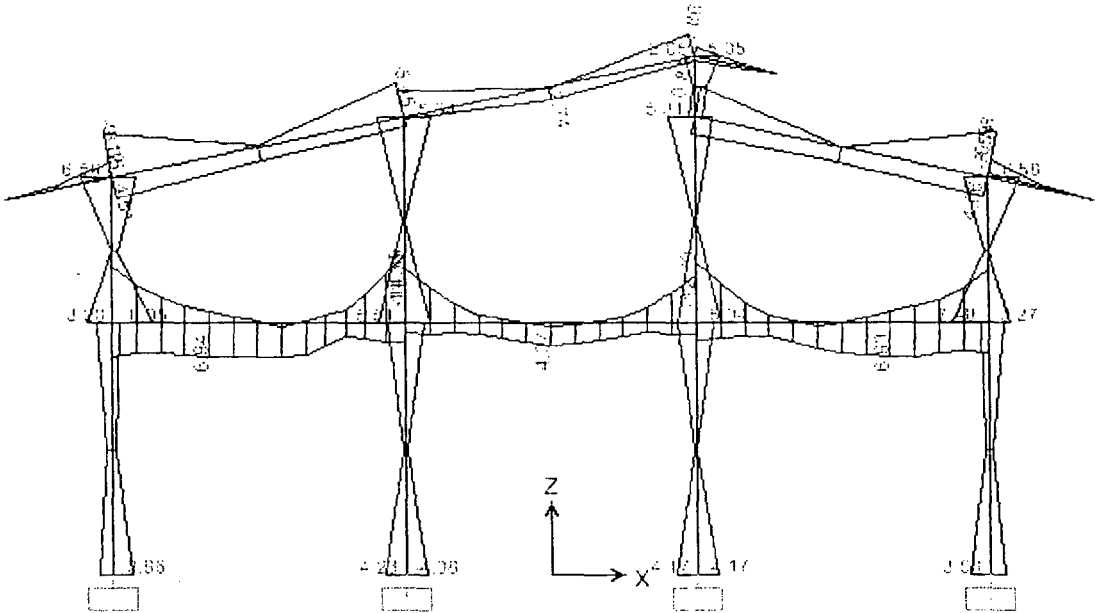


DIAGRAMA DE MOMENTOS FLECTORES (DISEÑO) – EJE "C"

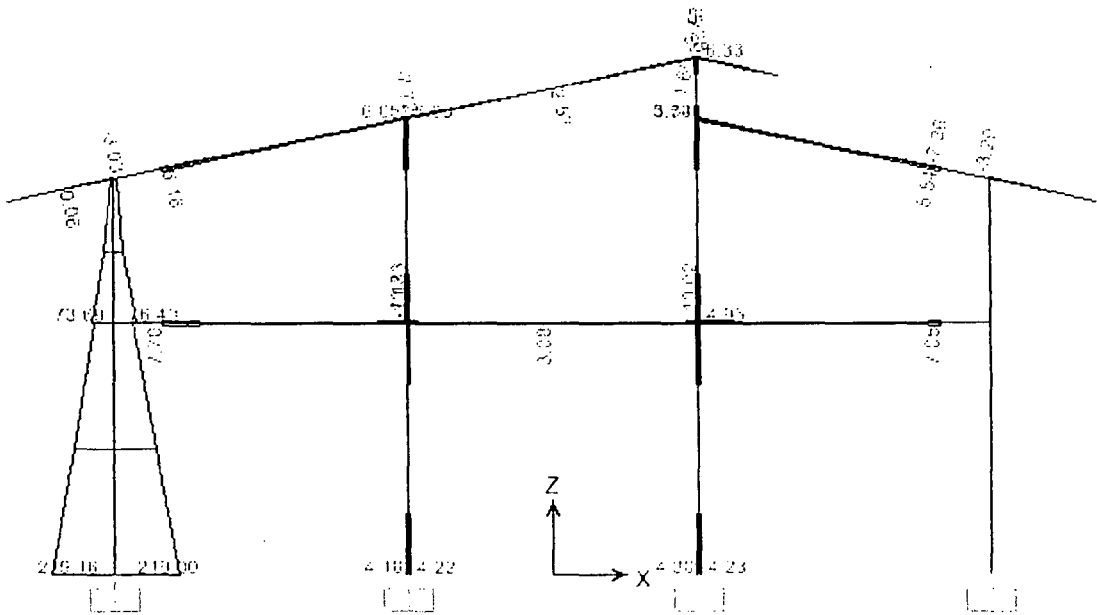


DIAGRAMA DE MOMENTOS FLECTORES (DISEÑO) – EJE "D"

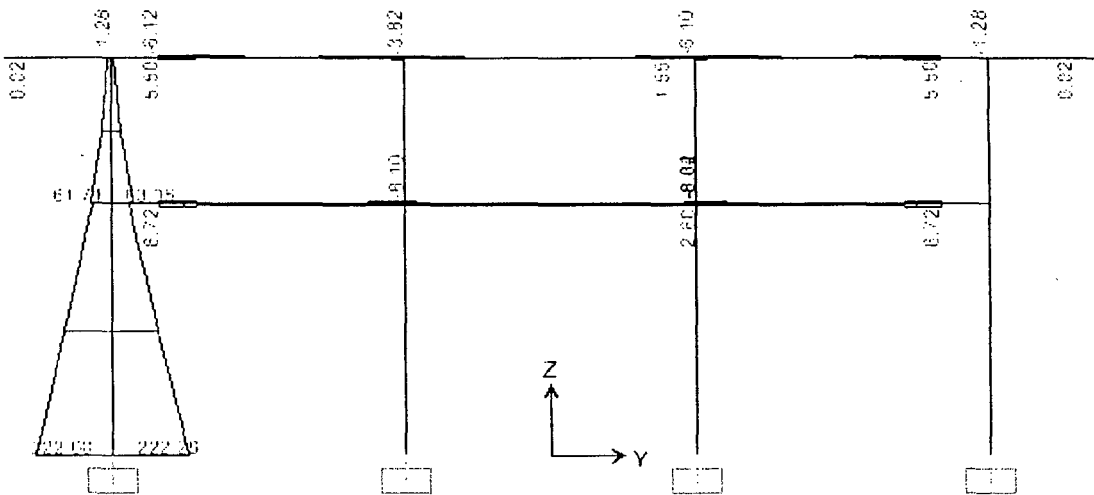


DIAGRAMA DE MOMENTOS FLECTORES (DISEÑO) – EJE "1"

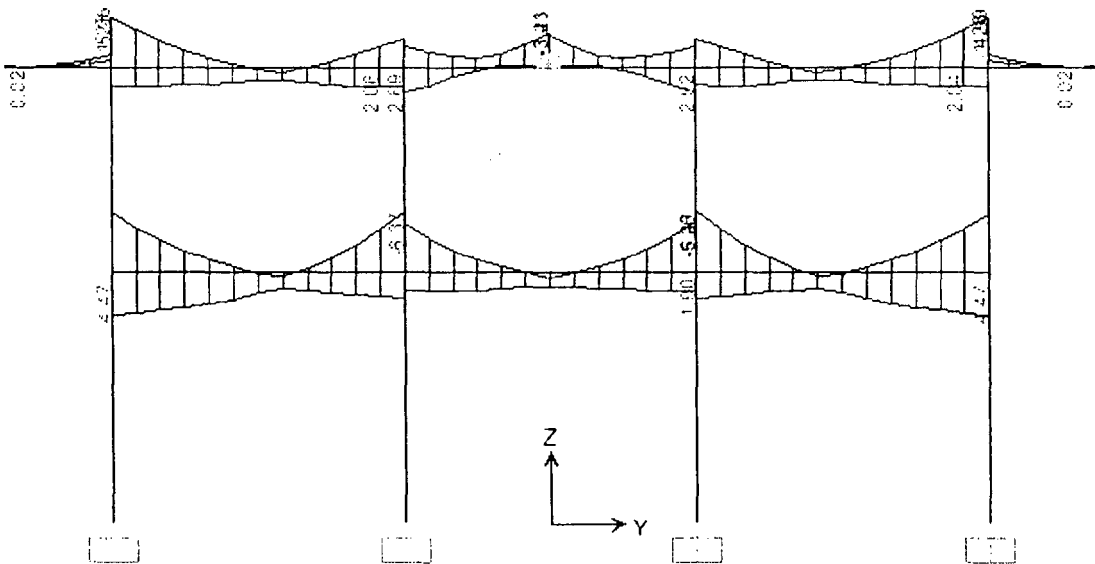


DIAGRAMA DE MOMENTOS FLECTORES (DISEÑO) – EJE "2"

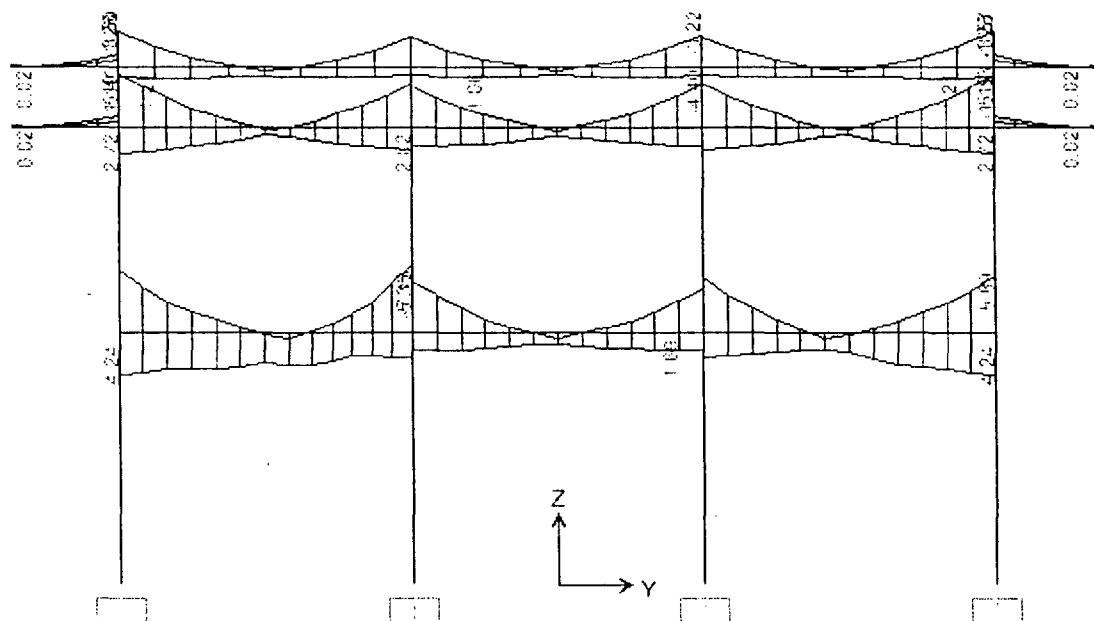


DIAGRAMA DE MOMENTOS FLECTORES (DISEÑO) – EJE “3”

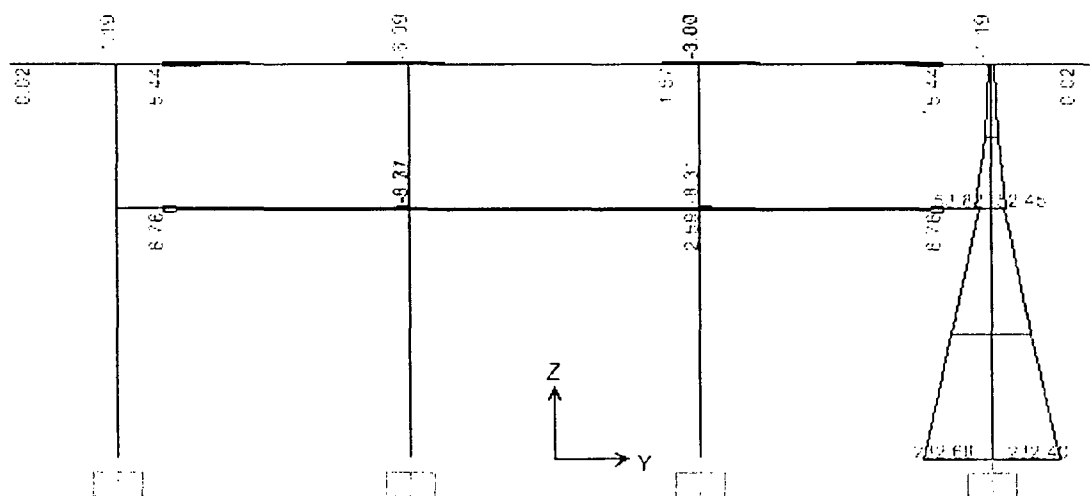


DIAGRAMA DE MOMENTOS FLECTORES (DISEÑO) – EJE “4”

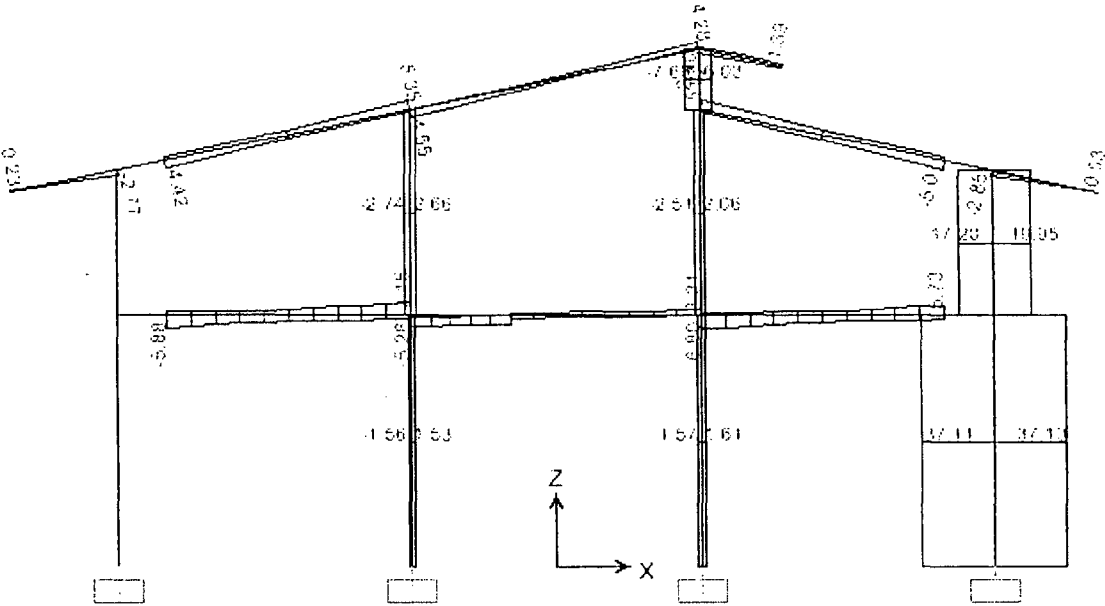


DIAGRAMA DE FUERZAS CORTANTES (DISEÑO) – EJE "A"

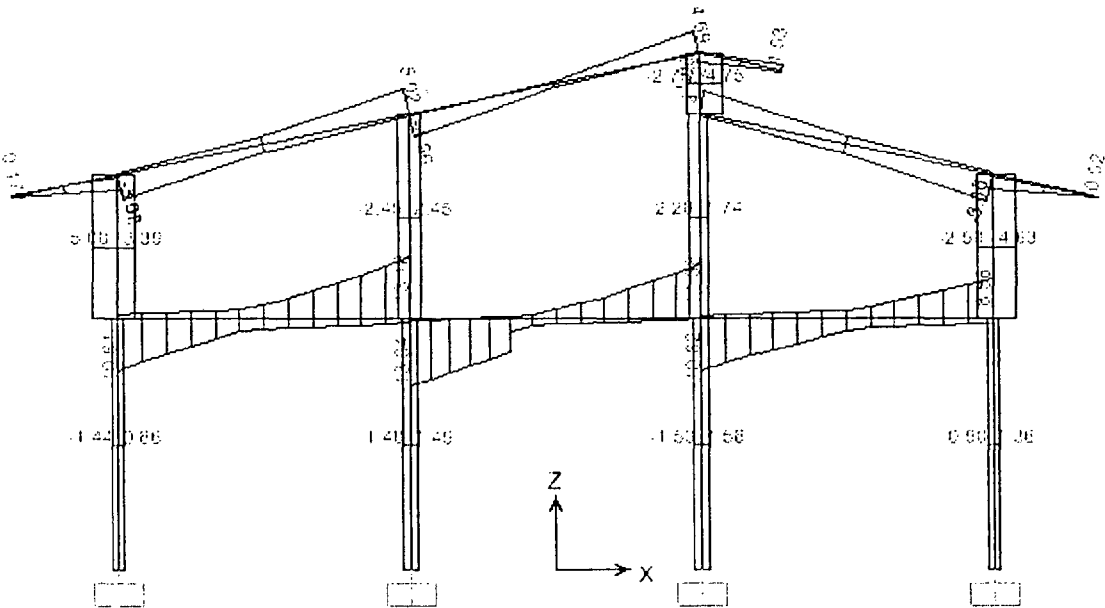


DIAGRAMA DE FUERZAS CORTANTES (DISEÑO) – EJE "B"

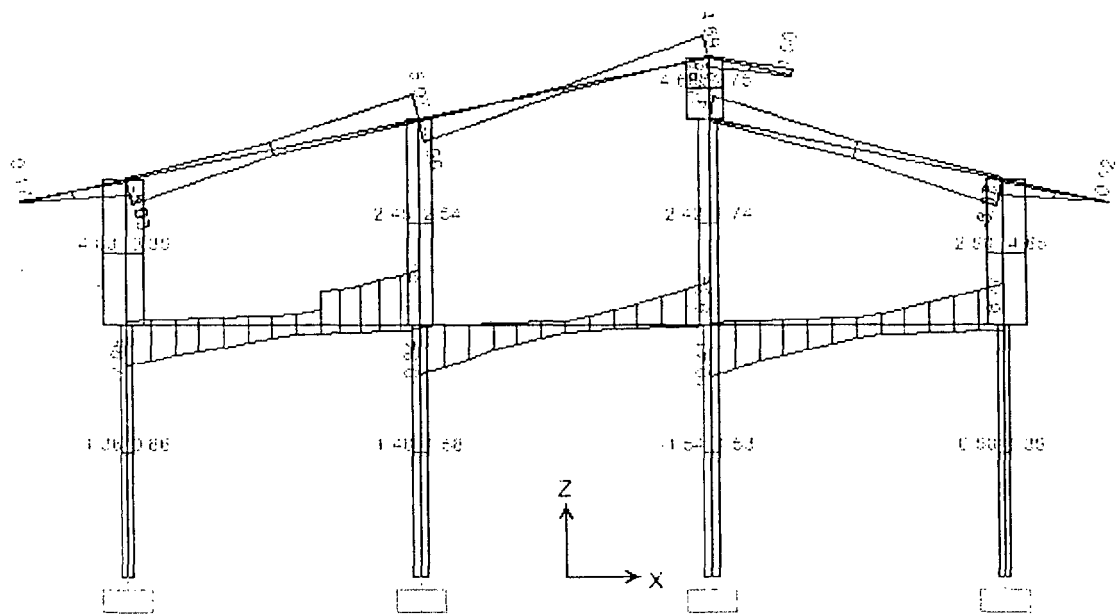


DIAGRAMA DE FUERZAS CORTANTES (DISEÑO) – EJE "C"

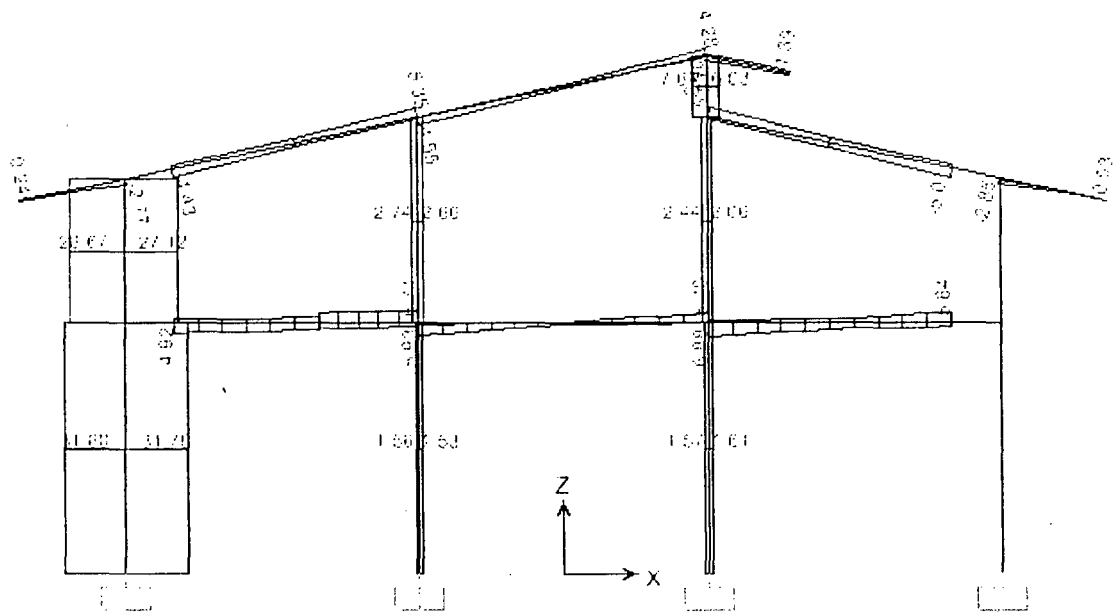


DIAGRAMA DE FUERZAS CORTANTES (DISEÑO) – EJE "D"

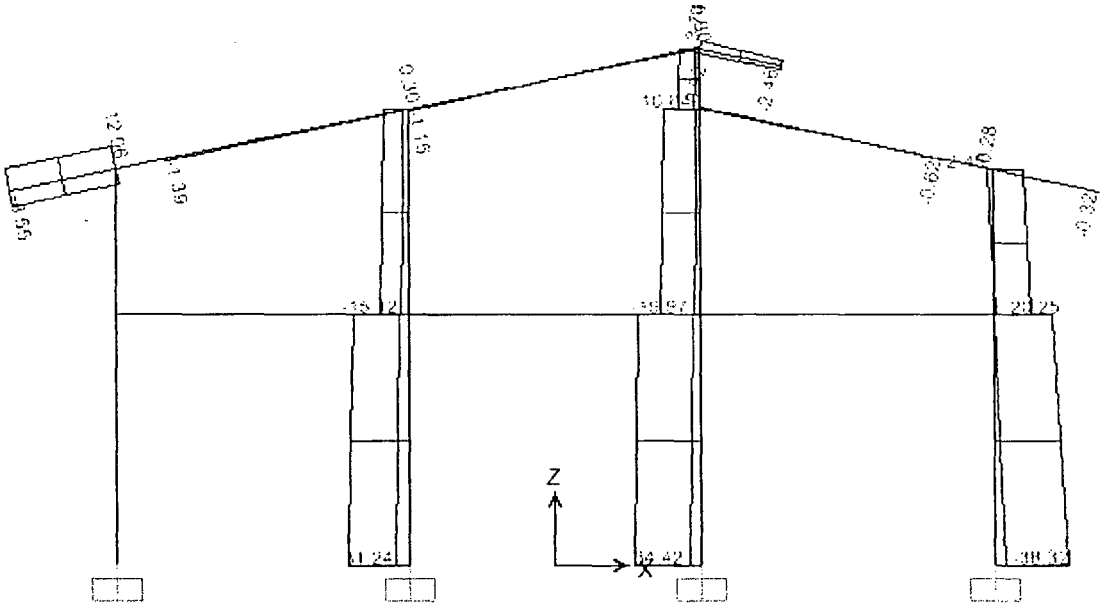


DIAGRAMA DE FUERZAS NORMALES (DISEÑO) – EJE "A"

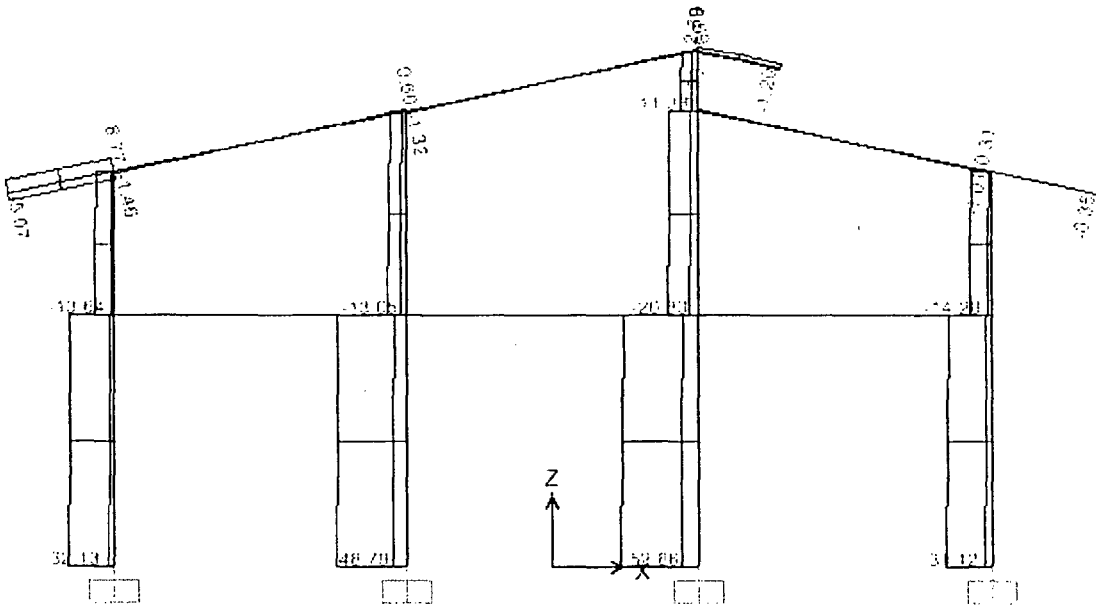


DIAGRAMA DE FUERZAS NORMALES (DISEÑO) – EJE "B"

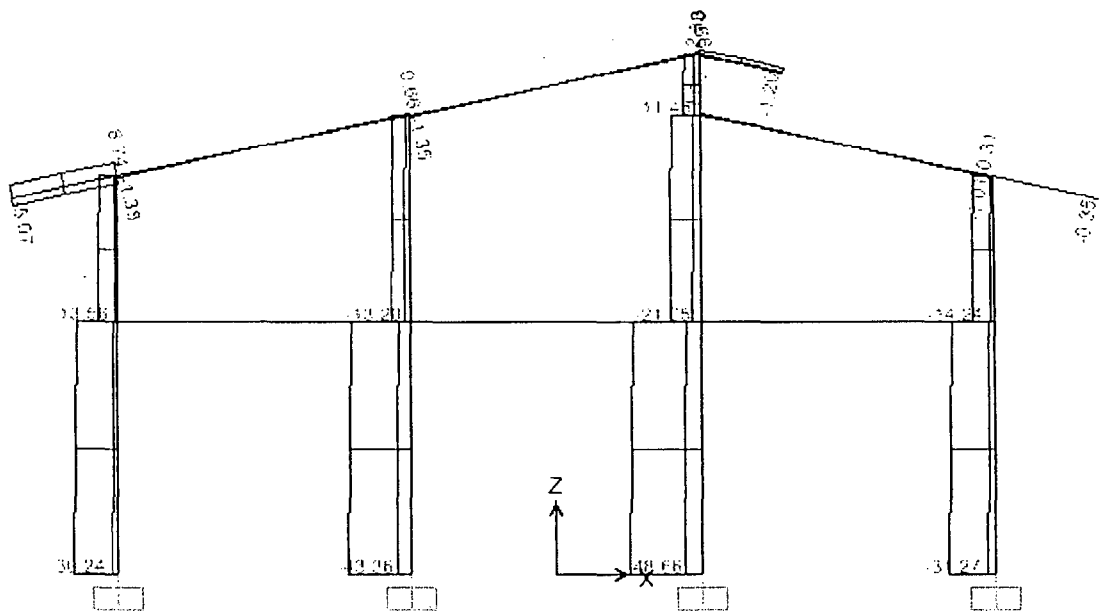


DIAGRAMA DE FUERZAS NORMALES (DISEÑO) – EJE "C"

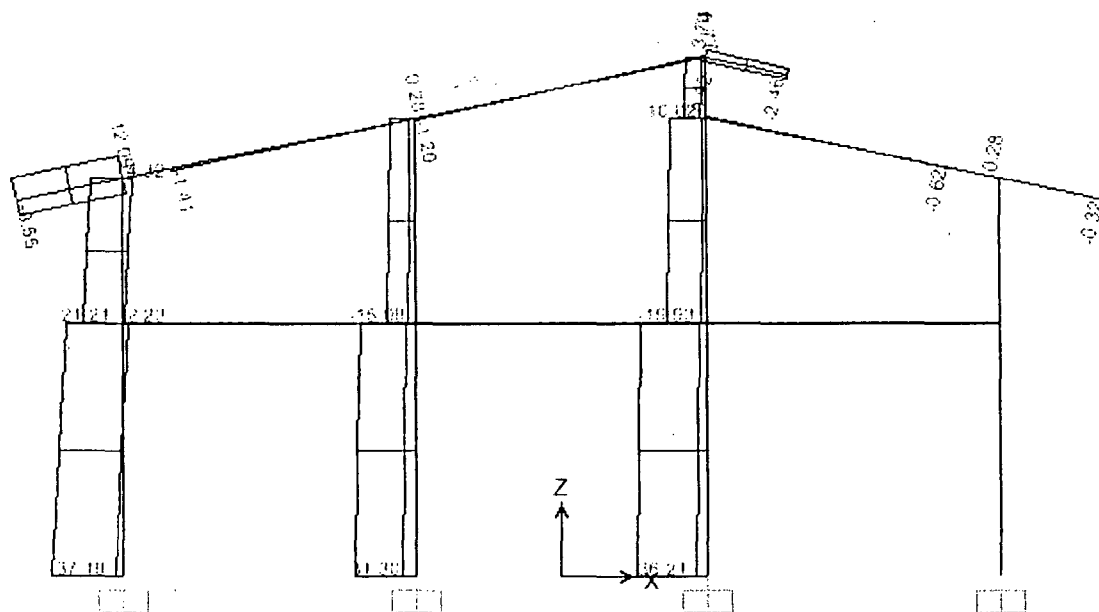


DIAGRAMA DE FUERZAS NORMALES (DISEÑO) – EJE "D"

4.4. DISEÑO ESTRUCTURAL

DISEÑO DE LOS ELEMENTOS ESTRUCTURALES

Los elementos sometidos a flexión son las vigas , los techos o pisos, las escaleras y en general todos aquellos que están sometidos a cargas perpendiculares a su plano, los cuales ocasionan esfuerzos de flexión y cortante.

La hipótesis básica para el diseño de elemento en flexión son:

- 1). La resistencia en tracción del concreto es tan baja que se puede despreciar para fines de cálculo.
- 2). La deformación unitaria máxima utilizable del concreto en la fibra extrema en compresión se considera para fines de diseño igual a 0.003.
- 3). Se conoce la distribución de esfuerzo en la zona de compresión del elemento.
- 4). Existe adherencia entre el concreto y el acero del tal manera que la deformación del acero es igual a la del concreto adyacente, no existiendo corrimiento relativo de consideración.
- 5). El esfuerzo en el acero deberá tomarse con "Es" veces la deformación del acero, para deformaciones mayores a la correspondiente a f_y , el esfuerzo se considerará igual a f_y independientemente a la deformación.

4.4.1. DISEÑO DE VIGAS

DISEÑO POR FLEXIÓN

Realizamos el cálculo del área de acero longitudinal con las siguientes fórmulas:

$$A_s = \frac{M_u}{\phi f_y (d - a/2)} \quad , \quad a = \frac{f_y A_s}{0.85 f'_c b}$$

$$K = \phi \rho f_y (1 - 0.59 \rho f_y / f'_c)$$

$$M_u = \phi \rho f_y (1 - 0.59 \rho f_y / f'_c) b d^2$$

$$M_u = K \cdot b \cdot d^2$$

Donde :

A_s = Área de acero del refuerzo en tracción

M_u = Momento actuante en la sección considerada

b = Ancho de la viga

d = Peralte útil de la viga

ϕ = Factor de reducción de capacidad de resistencia < 1.00 para flexión $\phi = 0.9$

$f_y = 4200 \text{ Kg/cm}^2$

$f'_c = 210 \text{ kg/cm}^2$

M_u = Momento ultimo resistente

ρ = Cuantía

a). Cuantía máxima (ρ_{\max}) para asegurar la ductilidad.

$$\rho_{\max} \leq 0.50 \rho_b$$

$$\rho_b = \frac{0.85 \beta_1 f'_c}{f_y} \left(\frac{6000}{6000 + f_y} \right)$$

Donde :

ρ_b = Cuantía balanceada

β_1 = Factor que afecta al concreto de acuerdo a la resistencia a la compresión diseñada

Se disminuirá en 0.05 unidades para cada 70 Kg/cm^2 . de incremento sobre los 280 Kg/cm^2

$$\beta_1 = 1.05 - f'_c / 1400 \leq 0.85$$

Además debe cumplir el intervalo de cuantías.

b). Cuantía mínima.

$$\rho_{\min} = \frac{0.70 \sqrt{f'_c}}{f_y} b d \quad \rho_{\min} = \frac{14}{f_y} \quad ; \text{ se toma el mayor}$$

DISEÑO POR FUERZA CORTANTE

La transmisión de cortantes en vigas de concreto armado se apoya justamente en la resistencia a tracción y compresión del concreto y tienen como característica primordial de un tipo de falla que nos es dúctil. En las estructura resistentes a sismos ponen gran atención a la capacidad de incursión en el régimen plástico (ductilidad), y por este motivo el diseñador debe asegurar que no ocurra una falla por cortante, si no buscar la falla por flexión.

Contribución del concreto en la resistencia al corte

Se indican a continuación las ecuaciones que permitan evaluar la contribución del concreto para los distintos refuerzos según la Norma Peruana.

a) Para miembros sujetos únicamente a corte y flexión

$$V_{uc} = 0.53 \sqrt{f'c} b d \quad (\text{Kg/cm}^2)$$

Cuando la fuerza cortante última V_u exceda la resistencia al corte del concreto ΦV_c , deberá proporcionarse refuerzo de manera que se cumpla:

$$V_s = V_u / \Phi - V_{uc}$$

Cuando se utilice estribos perpendiculares al eje del elemento:

$$V_s = A_v f_y d / S$$

Donde A_v es el área del refuerzo por cortante dentro de una distancia "s", proporcionada por la suma de áreas de las ramas del o de los estribos ubicados en el alma.

La resistencia al cortante proporcionada por cualquiera de estos tipos de refuerzo transversal (V_s) no deberá ser mayor que:

$$V_s \leq 2.1 \sqrt{f'c} b w d$$

El espaciamiento máximo del refuerzo por corte será de $(0.5 d)$ cm, el que sea menos, debiendo reducirse a la mitad si:

$$V_s \leq 1.1 \sqrt{f'c} b w d$$

Cuando V_u exceda de $(0.5 \Phi V_c)$ se proporcionará un área mínimo de refuerzo de corte por igual a:

$$A_{v_{\min}} = 3.5 b w S / f_y$$

b) Disposición para el diseño sísmico

El refuerzo transversal cumplirá con las siguientes conclusiones :

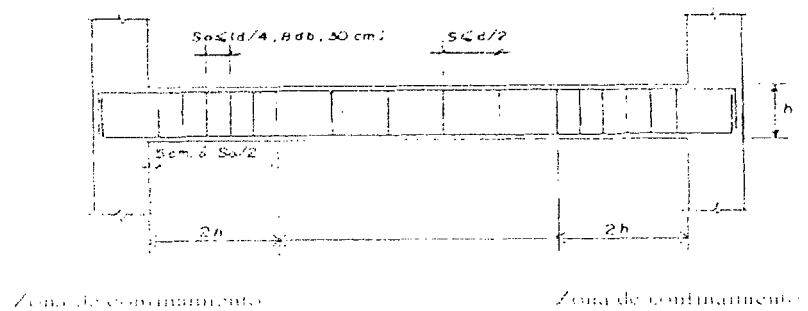
- Estará constituido por estribos cerrados $\phi_{\min} = \phi 3/8"$
- El primer estribo debe ubicarse a la mitad del espaciamiento

$$\frac{S_o}{2} \text{ ó } 5 \text{ cm (el mayor).}$$

- El espaciamiento máximo (en zona de confinamiento de estribo) no debe ser mayor $d/4$ ó 8ϕ L ni de 30 cm, siendo la zona de confinamiento = $2d$, medida a partir de las caras de apoyo.

ϕ_L = diámetro referencial de longitud (el menor)

- El espaciamiento de los estribos fuera de la zona de confinamiento ($2d$), deben espaciarse a no mas ($d/2$), en toda la longitud del elemento.



Espaciamiento del refuerzo transversal para elementos sísmo-resistentes en flexión

DISEÑO DE VIGA VP-101 (35x55)

Dados :

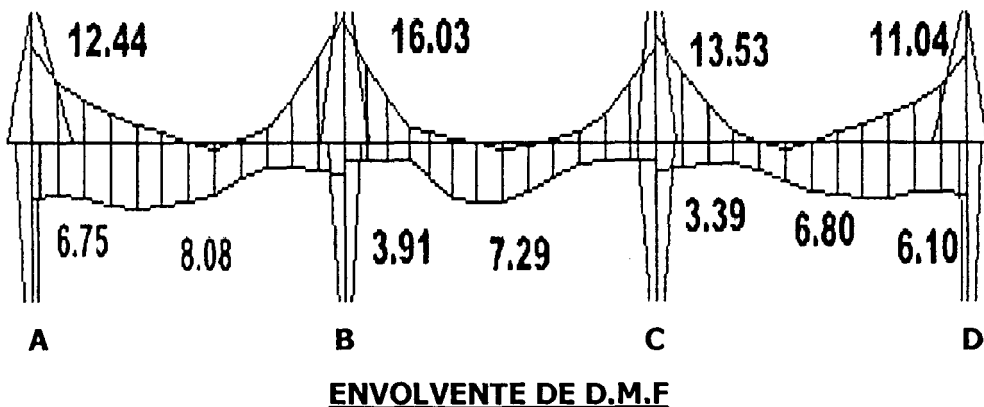
$$f'c = 210 \text{ Kg/cm}^2$$

$$f_y = 4200 \text{ Kg/cm}^2$$

$$S/C(\text{ Oficinas }) = 250 \text{ Kg/m}^2.$$

$$dc = 6.00 \text{ cm.}$$

$$d = 55-6=49 \text{ cm}$$



CALCULO REFUERZO LONGITUDINAL Y TRANSVERSAL.

SECCION	APOYO 1	TRAMO 12	APOYO 2	TRAMO 23	APOYO 3	TRAMO 34	APOYO 4
Mu(-)Ton-m	12.44	-	16.03	-	13.53	-	11.04
Mu(+) Ton-m	6.75	8.08	3.91	7.29	3.39	6.80	6.10
Mu(-)/ ϕ Ton-m	13.82	-	17.81	-	15.03	-	12.27
Mu(+)/ ϕ Ton-m	7.50	8.98	4.34	8.10	3.77	7.56	6.77
As(-) cm2.	7.06	-	9.24	-	7.71	-	6.23
As(+)cm2	3.74	4.51	2.14	4.05	1.86	3.38	3.02
As min cm2	5.65	5.65	5.65	5.65	5.65	5.65	5.65
ϕ superior	3Ø1/2" + 2 Ø5/8"	3Ø1/2"	3Ø1/2" + 2 Ø5/8"	3Ø1/2"	3Ø1/2" + 2 Ø5/8"	3Ø1/2"	3Ø1/2" + 2 Ø5/8"
ϕ inferior	2Ø1/2"	2Ø1/2" + 1 Ø5/8"	2Ø1/2"	2Ø1/2" + 1 Ø5/8"	2Ø1/2"	2Ø1/2" + 1 Ø5/8"	2Ø1/2"

VERIFICACIÓN DE (ρ - ρ´)

Si: pb = 0.0213 para f´c =210Kg/cm².

Sección del primero, segundo, tercero y cuarto apoyo:

Superior : ρ = 0.0033

$\rho = 0.0015 \qquad \rho - \rho' = 0.0018 < 0.5 pb = 0.0107 \dots \text{CONFORME.}$

$As_{min} = 0.0033 \times 35 \times 49 = 5.65 \text{ cm}^2$

VERIFICACIÓN DE ACERO CORRIDO

Acero Superior

As =>

As = 5.65 cm²

As = As(-)max/4 = 9.24/4 = 2.31 cm²

}

3Ø5/8"

Acero Inferior

As = 5.65 cm²

As = As(+)max/3 = 4.51/3 = 1.50 cm²

As = AsS(+)nudos/4 => As = Mu(-)/3 = 17.81/3 = 5.94 Tn-m

Analizando: As = 2.94cm², a = 1.98 cm

Por lo tanto : 3Ø5/8"

SEGUNDO NIVEL

$$\begin{aligned} \text{So} \quad d/4 &= 44/4 = 11.00 \\ &= 8\phi L = 8 \times 130 = 10.40 = 30\text{cm} = 30.00 \end{aligned} \quad \text{So} = 11.00 = \text{So} = 10\text{cm}$$

$$\begin{aligned} S \quad 30\text{cm} &= 30.00 \text{ cm} \\ &= 16\phi L = 16 \times 1.30 = 20.80 = 35.00 = 35.00 \text{ cm} \end{aligned} \quad S = 20.80 = S = 20\text{cm}$$

$$S_{\max} = d/2 = 49/2 = 25 \text{ cm}$$

$$\begin{aligned} 2d &= 2 \times 44 = 88 &= 88 - 5 = 83 \\ & &= 83/10 = 9.3 = 8 \end{aligned}$$

$$\Xi \phi 3/8'' : 1 @ 0.05, 8 @ 0.10, R @ 0.20 \text{ m.}$$

CALCULO DE LA LONGITUD DE DESARROLLO (Ld) EN TRACCIÓN.

$$L_d = 0.06 A_b f_y / \sqrt{f'_c} = 35 \text{ cm}$$

$$L_d = 0.006 d_b f_y = 40.32 \text{ cm} = l_{dt} = 40 \text{ cm}$$

$$L_d = 35 \text{ cm}$$

CALCULO DE LA LONGITUD DE DESARROLLO (Ld) EN COMPRESION.

$$L_d = 0.08 A_b f_y / \sqrt{f'_c} = 46.37 \text{ cm}$$

$$L_d = 0.004 d_b f_y = 26.88 \text{ cm} = l_{dc} = 46 \text{ cm}$$

$$L_d = 30 \text{ cm.}$$

CALCULO DE LA LONGITUD DE DESARROLLO DE GANCHOS ESTANDAR EN TRACCIÓN.

$$L_{dg} = 0.06 d_b f_y / \sqrt{f'_c} = 27.82 \text{ cm.}$$

$$L_d = 30 \text{ cm} \quad \therefore l_{dg} = 45 \text{ cm.}$$

$$L_d = 8d_b = 12 \text{ cm.}$$

$$\text{Longitud disponible} = 55 - 4 = 51 \text{ cm} > 45 \text{ cm.}$$

Hay anclaje adecuado.

CUADRO RESUMEN DE VIGAS PRINCIPALES Y VIGAS SECUNDARIAS

OFICINAS ACADEMICAS

EJES	VIGAS PRINCIPALES	UBICACION	ACERO	ESTRIBOS
<div> A ^ D </div>	VP-100 (0.35 x 0.55)	1	8Ø5/8"	Ø3/8" 1@0.05, 9@0.10 <u>R@0.20a.e.</u>
		1-2	6Ø5/8"	
		2	8Ø5/8"	
		3	8Ø5/8"	
		3-4	6Ø5/8"	
		4	8Ø5/8"	
	VP-101 (0.35 x 0.55)	2	8Ø5/8"	
		2-3	6Ø5/8"	
		3	8Ø5/8"	
	VP-102 (0.35 x 0.50)	2	7Ø5/8"	Ø3/8" 1@0.05, 8@0.10 <u>R@0.20a.e.</u>
		2-3	6Ø5/8"	
		3	7Ø5/8"	
	VP-103 (0.35 x 0.50)	1	8Ø5/8"	
		1-2	6Ø5/8"	
		2	7Ø5/8"	
		3	7Ø5/8"	
		3-4	6Ø5/8"	
		4	8Ø5/8"	

EJES	VIGAS PRINCIPALES	UBICACION	ACERO	ESTRIBOS
<div> B ^ C </div>	VP-101 (0.35 x 0.55)	1	6Ø5/8"+2Ø1/2"	Ø3/8" <u>1@0.05,</u> 9@0.10 <u>R@0.20a.e.</u>
		1-2	6Ø5/8"	
		2	8Ø5/8"	
		2-3	6Ø5/8"	
		3	8Ø5/8"	
		3-4	6Ø5/8"	
		4	6Ø5/8"+2Ø1/2"	
	VP-102 (0.35 x 0.50)	1	6Ø5/8"+2Ø1/2"	Ø3/8" <u>1@0.05,</u> 8@0.10 <u>R@0.20a.e.</u>
		1-2	6Ø5/8"	
		2	8Ø5/8"	
		2-3	6Ø5/8"	
		3	8Ø5/8"	
		3-4	6Ø5/8"	
		4	6Ø5/8"+2Ø1/2"	

EJES	VIGAS SECUNDARIAS	UBICACION	ACERO	ESTRIBOS
1 ^ 4	VS-100 (0.30 x 0.55)	A	5Ø5/8"	Ø3/8" 1@0.05, 9@0.10 R@0.20a.e.
		A-B	4Ø5/8"	
		B	5Ø5/8"	
		C	5Ø5/8"	
		C-D	4Ø5/8"	
		D	5Ø5/8"	
	VS-101 (0.30 x 0.55)	B	5Ø5/8"	Ø3/8" 1@0.05, 8@0.10 R@0.20a.e.
		B-C	4Ø5/8"	
		C	5Ø5/8"	
	VS-102 (0.30 x 0.50)	B	5Ø5/8"	
		B-C	4Ø5/8"	
		C	5Ø5/8"	
	VS-104 (0.30 x 0.50)	A	5Ø5/8"	
		A-B	4Ø5/8"	
		B	5Ø5/8"	
		C	5Ø5/8"	
		C-D	4Ø5/8"	
		D	5Ø5/8"	

EJES	VIGAS PRINCIPALES	UBICACION	ACERO	ESTRIBOS
2	VS-101 (0.30 x 0.55)	A	5Ø5/8"	Ø3/8" 1@0.05, 9@0.10 R@0.20a.e.
		A-B	4Ø5/8"	
		B	5Ø5/8"	
		B-C	4Ø5/8"	
		C	5Ø5/8"	
		C-D	4Ø5/8"	
		D	5Ø5/8"	
	VS-102 (0.30 x 0.55)	A	5Ø5/8"	Ø3/8" 1@0.05, 8@0.10 R@0.20a.e.
		A-B	4Ø5/8"	
		B	4Ø5/8"	
		B-C	4Ø5/8"	
		C	4Ø5/8"	
		C-D	4Ø5/8"	
		D	5Ø5/8"	

EJES	VIGAS SECUNDARIAS	UBICACION	ACERO	ESTRIBOS
3	VS-100 (0.30 x 0.55)	A	5Ø5/8"	Ø3/8" 1@0.05, 9@0.10 <u>R@0.20a.e.</u>
		A-B	4Ø5/8"	
		B	5Ø5/8"	
	VS-101 (0.30 x 0.55)	B	5Ø5/8"	
		B-C	4Ø5/8"	
		C	5Ø5/8"	
		C-D	4Ø5/8"	
		D	5Ø5/8"	
	VS-102 (0.30 x 0.50)	B	4Ø5/8"	Ø3/8" 1@0.05, 8@0.10 <u>R@0.20a.e.</u>
		B-C	4Ø5/8"	
		C	4Ø5/8"	
		C-D	4Ø5/8"	
		D	5Ø5/8"	
	VS-104 (0.30 x 0.50)	A	5Ø5/8"	
		A-B	4Ø5/8"	
		B	5Ø5/8"	

OFICINAS ADMINISTRATIVAS

EJES	VIGAS PRINCIPALES	UBICACION	ACERO	ESTRIBOS
A	VP-100 (0.35 x 0.55)	1	8Ø5/8"	Ø3/8" <u>1@0.05,</u> 9@0.10 <u>R@0.20a.e.</u>
		1-2	6Ø5/8"	
		2	8Ø5/8"	
		2-3	6Ø5/8"	
		3	8Ø5/8"	
	VP-103 (0.35 x 0.50)	1	8Ø5/8"	Ø3/8" <u>1@0.05,</u> 8@0.10 <u>R@0.20a.e.</u>
		1-2	6Ø5/8"	
		2	7Ø5/8"	
		2-3	6Ø5/8"	
		3	7Ø5/8"	

EJES	VIGAS PRINCIPALES	UBICACION	ACERO	ESTRIBOS
B ^ C	VP-101 (0.35 x 0.55)	1	6Ø5/8"+2Ø1/2"	Ø3/8" 1@0.05, 9@0.10 R@0.20a.e.
		1-2	6Ø5/8"	
		2	8Ø5/8"	
		2-3	6Ø5/8"	
		3	8Ø5/8"	
		3-4	6Ø5/8"	
		4	6Ø5/8"+2Ø1/2"	
	VP-102 (0.35 x 0.50)	1	6Ø5/8"+2Ø1/2"	Ø3/8" 1@0.05, 8@0.10 R@0.20a.e.
		1-2	6Ø5/8"	
		2	8Ø5/8"	
		2-3	6Ø5/8"	
		3	8Ø5/8"	
		3-4	6Ø5/8"	
		4	6Ø5/8"+2Ø1/2"	

EJES	VIGAS PRINCIPALES	UBICACION	ACERO	ESTRIBOS
D	VP-100 (0.35 x 0.55)	1	8Ø5/8"	Ø3/8" 1@0.05, 9@0.10 R@0.20a.e.
		1-2	6Ø5/8"	
		2	8Ø5/8"	
		3	8Ø5/8"	
		3-4	6Ø5/8"	
		4	8Ø5/8"	
	VP-101 (0.35 x 0.55)	2	8Ø5/8"	
		2-3	6Ø5/8"	
		3	8Ø5/8"	
	VP-102 (0.35 x 0.50)	2	7Ø5/8"	Ø3/8" 1@0.05, 8@0.10 R@0.20a.e.
		2-3	6Ø5/8"	
		3	7Ø5/8"	
	VP-103 (0.35 x 0.50)	1	8Ø5/8"	
		1-2	6Ø5/8"	
		2	7Ø5/8"	
		3	7Ø5/8"	
		3-4	6Ø5/8"	
		4	8Ø5/8"	

EJES	VIGAS SECUNDARIAS	UBICACION	ACERO	ESTRIBOS
1	VS-100 (0.30 x 0.55)	A	5Ø5/8"	Ø3/8" 1@0.05, 9@0.10 <u>R@0.20a.e.</u>
		A-B	4Ø5/8"	
		B	5Ø5/8"	
		C	5Ø5/8"	
		C-D	4Ø5/8"	
		D	5Ø5/8"	
	VS-101 (0.30 x 0.55)	B	5Ø5/8"	Ø3/8" 1@0.05, 8@0.10 <u>R@0.20a.e.</u>
		B-C	4Ø5/8"	
		C	5Ø5/8"	
	VS-102 (0.30 x 0.50)	B	5Ø5/8"	Ø3/8" 1@0.05, 8@0.10 <u>R@0.20a.e.</u>
		B-C	4Ø5/8"	
		C	5Ø5/8"	
	VS-104 (0.30 x 0.50)	A	5Ø5/8"	Ø3/8" 1@0.05, 8@0.10 <u>R@0.20a.e.</u>
		A-B	4Ø5/8"	
		B	5Ø5/8"	
		C	5Ø5/8"	
		C-D	4Ø5/8"	
		D	5Ø5/8"	
	VS-103 (1.00 x 0.15)	A	5Ø5/8"	Ø3/8" 1@0.05, 4@0.075, 3@0.10 <u>R@0.15a.e.</u>
		D	5Ø5/8"	

EJES	VIGAS PRINCIPALES	UBICACION	ACERO	ESTRIBOS
2	VS-101 (0.30 x 0.55)	A	5Ø5/8"	Ø3/8" <u>1@0.05,</u> 9@0.10 <u>R@0.20a.e.</u>
		A-B	4Ø5/8"	
		B	5Ø5/8"	
		B-C	4Ø5/8"	
		C	5Ø5/8"	
		C-D	4Ø5/8"	
		D	5Ø5/8"	
	VS-102 (0.30 x 0.55)	A	5Ø5/8"	Ø3/8" <u>1@0.05,</u> 8@0.10 <u>R@0.20a.e.</u>
		A-B	4Ø5/8"	
		B	4Ø5/8"	
		B-C	4Ø5/8"	
		C	4Ø5/8"	
		C-D	4Ø5/8"	
		D	5Ø5/8"	
	VS-103 (1.00 x 0.15)	A	5Ø5/8"	Ø3/8" 1@0.05, 4@0.075, 3@0.10 <u>R@0.15a.e.</u>
		D	5Ø5/8"	

EJES	VIGAS SECUNDARIAS	UBICACION	ACERO	ESTRIBOS
3	VS-100 (0.30 x 0.55)	A A-B B	8Ø5/8" 4Ø5/8" 5Ø5/8"	Ø3/8" 1@0.05, 9@0.10 <u>R@0.20a.e.</u>
	VS-101 (0.30 x 0.55)	B B-C C C-D D	5Ø5/8" 4Ø5/8" 5Ø5/8" 4Ø5/8" 5Ø5/8"	
	VS-102 (0.30 x 0.50)	B B-C C C-D D	4Ø5/8" 4Ø5/8" 4Ø5/8" 4Ø5/8" 5Ø5/8"	
	VS-104 (0.30 x 0.50)	A A-B B	5Ø5/8" 4Ø5/8" 4Ø5/8"	Ø3/8" 1@0.05, 8@0.10 <u>R@0.20a.e.</u>
	VS-103 (1.00 x 0.15)	A D	5Ø5/8" 5Ø5/8"	

EJES	VIGAS SECUNDARIAS	UBICACION	ACERO	ESTRIBOS
4	VS-100 (0.30 x 0.55)	C C-D D	5Ø5/8" 4Ø5/8" 4Ø5/8"	Ø3/8" 1@0.05, 9@0.10 <u>R@0.20a.e.</u>
	VS-101 (0.30 x 0.55)	B B-C C	5Ø5/8" 4Ø5/8" 5Ø5/8"	
	VS-102 (0.30 x 0.50)	B B-C C	5Ø5/8" 4Ø5/8" 5Ø5/8"	
	VS-104 (0.30 x 0.50)	C C-D D	5Ø5/8" 4Ø5/8" 5Ø5/8"	Ø3/8" 1@0.05, 8@0.10 <u>R@0.20a.e.</u>
	VS-103 (1.00 x 0.15)	A D	5Ø5/8" 5Ø5/8"	

4.4.2. DISEÑO DE LOSAS

DISEÑO DE LOSAS ALIGERADAS

Diseño por flexión

El procedimiento que sigue para el diseño es como una viga T es el siguiente :
Suponer que el bloque comprimido no ha excedido el espesor de la losa, esto significa diseñar una viga rectangular de ancho b (incluyendo alma y zona participante de losa).
Determinar el área de acero requerido para la sección rectangular de ancho b, se encuentra el valor de " a" mediante el equilibrio.

$$0.85 f' c b a = A_s f_y.$$

$$A_s = \frac{M_u}{\phi f_y (d-a/2)} ; y \quad a = \frac{A_s f_y}{0.85 f' c b} \quad \dots (1).$$

Si el valor de " a" es menor o igual al espesor de la losa, la suposición es correcta y el diseño estará concluido.

Si el valor " a" excede el espesor de la losa estaremos en un caso el descrito en el caso 3.

Para esta primera viga se obtiene el acero en tracción que equilibra el bloque comprimido en base de d:

$$A_{s1} f_y = 0.85 f' c (b-b_w) a.$$

Y se obtiene su momento resistente mediante:

$$M_u = \phi A_{s1} f_y (d-a/2).$$

Conocido el momento actuante en base al Análisis estructural y conocido el momento resistente de la primera viga de ancho (b-b_w), se obtiene por diferencia el momento que deberá resistir la segunda viga.

En base a este momento que corresponde a la segunda viga, se calculará el acero requerido en tracción, considerando una viga rectangular de ancho b_w.

Para esto se usan todo lo indicado para vigas rectangulares, determinándose así un área AS_2 (Viga de ancho b_w).

Conocido AS_1 Y AS_2 se suman estos dos refuerzos obteniéndose el área total de la viga real de sección T.

Limitaciones :

- Cuantía máxima que asegura falta por flexión del acero
 $p_{max} = .75 p_b = 0.75 (0.85 A_s f'_c / f_y) (6000 / 6000 + f_y)$.

Cuantía mínima.

$$p_{min} = 0.0018.$$

El acero mínimo por flexión deberá cumplir con mismo requisito

$$A_{s_{rct}} = A_{s_{min}} = p_{min} b d.$$

- El diámetro máximo en losas es $\varnothing 3/4"$, pero lo ideal es de $\varnothing 5/8"$, $\varnothing 1/2"$, $\varnothing 3/8"$.

El recubrimiento mínimo recomendable es de r.e.e. = 2 cm.

Diseño por corte

El esfuerzo que toma el concreto sin refuerzo no será mayor que el valor dado por :

$$V_c = 1.1. \times \varnothing \times 0.53 \sqrt{f'_c} \text{ (kg/cm}^2 \text{)}.$$

En caso contrario puede hacerse uso del ensanche en los apoyos.

$$x = \frac{L_n}{2} \sqrt{\left(\frac{L_n}{2} \right)^2 - \frac{2}{W_u} (M_u - \phi M_{urp \max})}$$

Siendo :

L_n = Luz libre entre ceras de apoyo.

W_u = Carga distribuida altura de roturas.

M_u = Momento último de rotura.

$M_{urp \text{ Máx}}$ = Momento último resistente.

COMPORTAMIENTO DE LA VIGA COMO VIGA RECTANGULAR O VIGA T

Cuantía Balanceada.

$$P_b = \frac{0.85 \alpha_1 f'_c x_6000}{f_y(6000 + f_y)} = \frac{.85 * .85 * 210 * 6000}{4200(6000 + 4200)} = 0.0213.$$

Cuantía Máxima:

$$p_{m\acute{a}x} = .75P_b = 0.75*0.0213 = 0.0159.$$

Profundidad del eje neutro.

$$C = \frac{6000dc}{6000 + f_y} = \frac{6000 * 3.0}{6000 + 4200} = 10cm.$$

$$C = 10 \text{ cm} > 5\text{cm TRABAJA COMO VIGA T.}$$

MOMENTO HASTA LA CUAL LA VIGA TRABAJA COMO VIGA RECTANGULAR.

MOMENTO NEGATIVO :

$$M_{urp\acute{m}\acute{a}x} = K_{m\acute{a}x} b d^2 = 54.35 * 10 * 17^2 = 1.57 \text{ Ton} - \text{m}.$$

$$M_{urp\acute{m}\acute{a}x} = K_{min} b d^2 = 7.40 * 10 * 17^2 = 0.27 \text{ Ton} - \text{m}.$$

MOMENTO POSITIVO.

$$M_{urf\acute{m}\acute{a}x} = 54.35 * 40 * 17^2 = 6.28 \text{ Ton} - \text{m}.$$

PARA EL CASO

$$\frac{M_{ur}}{\phi} > M_{urp\acute{m}\acute{a}x}; \text{ se contempla el uso del ensanche por flexión.}$$

CONSTANTE QUE LIMITAN DISEÑO

Máximo momento negativos

$$M_{m\acute{a}x} (-) = 1.57 \text{ Ton} - \text{m}.$$

Area de acero máximo.

$$A_{s\text{max}} = 0.0159 * 10 * 17 = 2.70 \text{ cm}^2.$$

Area de acero mínimo.

$$A_{\text{max}} = 0.0018 \cdot 10^{17} = 0.31 \text{ cm}^2.$$

Fuerza cortante máxima que toma el concreto.

$$V_{cm\acute{a}x} = 1.1 \cdot 0.85 \cdot 0.53 \cdot \sqrt{210} \cdot 10 \cdot 17 = 1.22 \text{ Ton} - \text{m.}$$

Longitud de desarrollo.

$$L_{db} = 0.06 A_b f_y / \sqrt{f'_c}$$

$$L_{db} = 0.006 \text{ db fy.}$$

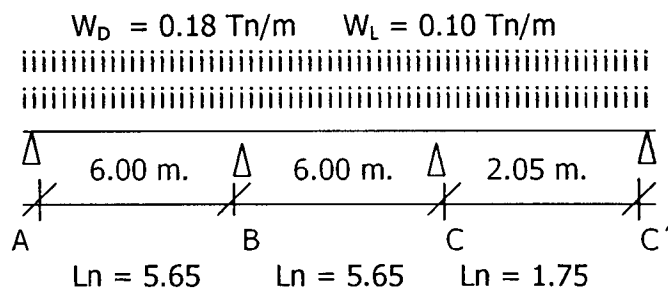
Para : $\varnothing 3/8''$; Ld = 25 cm.

Ø 1/2" ; Ld = 30 cm.

ANALISIS DE ESTRUCTURAS.

El Análisis de estructuras de tendrá como referencia la norma peruana E – 060, capítulo de diseño por flexión.

DISEÑO DEL ALIGERADO TIPO 1



LOSA 01

UTILIZANDO COEFICIENTE A.C.I.

Carga uniformemente distribuida OK.

$$Ln_1 - Ln_2 = 5.70 = 0 < 20\% \quad \text{NO CUMPLE}$$
$$3W_b > WI = \text{OK.}$$

Losa más de dos tramos. OK.

∴ No se puede utilizar los coeficientes del ACI.

$$W_u = 1.4 W_D + 1.7 W_L = 0.42 \text{ Ton/m.}$$

Análisis por el método de cross

$W_D = 0.18 \text{ Tn/m}$ $W_L = 0.10 \text{ Tn/m}$



	Δ		Δ		Δ		Δ
	A		B		C		C'
EXTREMO	AB		BA BC		CB CC'		C'C
p	1		0.43 0.57		0.31 0.69		1
M emp	0		+1.89 -1.26		+1.26 -0.22		0
M final	0		1.68 -1.68		0.84 -0.84		0
Mu(Tn-m)	0.56	1.14	1.42		0.65	0.51	0.05
Mu/p(Tn-m)	0.62	1.27	1.58		0.72	0.57	0.06
As/cm ²)	0.93	1.84	2.73		1.03	0.85	0.08
P	1 ϕ 1/2"	1 ϕ 1/2" +	2 ϕ 1/2"	1 ϕ 1/2"	1 ϕ 1/2"	1 ϕ 1/2"	1 ϕ 3/8"
			1 ϕ 3/8"				

Verificamos :

$M (-)_{bw.h}$

$Murp_{\max} = 54.35 \cdot 10 \cdot 17^2 = 1.59 \text{ Ton -m} > \frac{Mu}{\phi} \quad \text{OK.}$

$Murp_{\min} = 7.40 \cdot 10 \cdot 17^2 = 0.21 \text{ Ton -m} < \frac{Mu}{\phi} \quad \text{OK.}$

$M (+) = b \cdot h$

$Murf_{\max} = 54.35 \cdot 40 \cdot 17^2 = 6.28 \text{ Ton -m} > \frac{Mu}{\phi} \quad \text{OK.}$

CALCULO DEL AREA DE ACERO.

$As = Mu / \phi \cdot fy \text{ (d-a/2)}$ $a = Asfy / 0.85f'c \text{ (b ó bw).}$

Donde :

$f'c = 210 \text{ Kg/m}^2.$

$fy = 4200 \text{ Kg/m}^2.$

Con respecto al apoyo inicial $Mu/\phi = 1.58 \text{ Ton -m}$, $b = 10 \text{ cm}$.

$$A_s = \frac{1.58 \times 10^5}{4200(17 - 6.41/2)} = 2.73 \text{ cm}^2 \quad a = \frac{2.73 * 4200}{0.85 * 210(10)} = 6.41$$

De la misma forma para los demás apoyos, y con respecto a los tramos interiores $b = 40 \text{ cm}$.

$$A_{smin} = 0.0018 \times 40 \times 22 = 1.22 \text{ cm}^2.$$

Calculo del refuerzo por temperatura.

$$\begin{aligned} A_{s,ct} &= P_{min} \times b \times e \\ &= 0.0018 \times 100 \times 5 \\ &= 0.90 \text{ cm}^2 \end{aligned}$$

Espaciamiento :

$$5e = 5 (5) = 25.$$

$S_{m\acute{a}x} \leq$

$$45 \text{ cm}.$$

$$S_{m\acute{a}x} = 25 \text{ cm}.$$

$$S \frac{1}{4} = 100A_b/A_s = 100(0.31)/0.90 = 34.44 > \delta \text{ m\acute{a}x}$$

$$A_{s,ct} = \phi 1/4" @ 0.25 \text{ m}$$

Longitud de anclaje

Para $\phi \frac{1}{2}"$

$$L_d = 23 \text{ cm}, L_d = 33 \text{ cm}, L_d = 30 \text{ cm}$$

$$L_d = 1.5 L_d$$

$$L_d = 1.5 (33) = 50 \text{ cm}$$

Ganchos

$$b = 35 \text{ cm} \rightarrow l_a - (b - r - e.e) = 0.50 - (0.35 - 0.02) = 17 \text{ cm} = 20 \text{ cm}$$

$$b = 20 \text{ cm} \rightarrow 0.50 - (0.20 - 0.02) = 32 \text{ cm} = 20 \text{ cm (espesor de la losa)}$$

BLOQUE 01 . OFICINAS ADMINISTRATIVAS.

LOSA	UBICACION	ACERO PRINCIPAL	ACERO DE TEMPERATURA
8	A	2 Ø ½"	Ø ¼ @0.25 m.
	A-B	2 Ø ½ + 1 Ø 3/8"	
	B	1 Ø ½"	
	B-C	1 Ø ½"	
	C	2 Ø ½"	
	C-D	2 Ø ½"	
	D	1 Ø ½"	
9	B	1 Ø ½"	
	B-C	1 Ø ½ + 1 Ø 3/8"	
	C	2 Ø ½"	
	C-D	1 Ø ½ + 1 Ø 3/8"	
	D	1 Ø ½"	

BLOQUE No. 02 OFICINAS ACADEMICAS.

LOSA	UBICACION	ACERO PRINCIPAL	ACERO DE TEMPERATURA.
1 Y 2	A	1 Ø ½"	Ø ¼ @0.25 m.
	A-B	1 Ø ½ + 1 Ø 3/8"	
	B	2 Ø ½"	
	B-C	1 Ø ½"	
	C	1 Ø ½"	
	C-D	1 Ø ½"	
3	A	1 Ø ½"	
	A-B	1 Ø ½ + 1 Ø 3/8"	
	B	2 Ø ½ + 1 Ø 3/8"	
	C	1 Ø ½ + 1 Ø 3/8"	
	C-D	1 Ø ½ + 1 Ø 3/8"	
	D	1 Ø ½"	
4	A-B	1 Ø ½"	
	B	2 Ø ½"	
	B-C	1 Ø ½"	
	C	2 Ø ½ + 1 Ø 3/8"	
	C-D	2 Ø ½"	
	D	1 Ø ½"	
5	B	1 Ø ½"	
	B-C	1 Ø ½"	
	C	2 Ø ½ + 1 Ø 3/8"	
	C-D	1 Ø ½"	
	D	1 Ø ½"	

DISEÑO DE LOSA MACIZA

Son estructuras monolíticas vaciados conjuntamente con las vigas que forman los entramados de los pisos conforme a las dimensiones de los paños se pueden proyectar losas armadura en una dirección o losas con armaduras en dos direcciones.

En nuestro proyecto hemos elegido las una opción, una losa en una dirección.

Por tener mucha importancia en el comportamiento estructural con respecto al efecto de la escalera autoportante y el ascensor.

ANALISIS DE UNA LOSA

Las losas armadas en una dirección se analizan como si fueran vigas de gran ancho, por comodidad generalmente se considera una faja de un metro de ancho para el Análisis por cuanto ordinariamente las cargas se presentan distribuidas por metro cuadrado que para los efectos se convierten en cargas por metro lineal.

ANALISIS DE LA VIGA DE APOYO

Debido a que las losas son monolíticas con sus apoyos éstos quedan automáticamente provistos de un ancho adicional en la parte superior . Como la viga es parte integrante de un pórtico, para el análisis deberán tenerse en cuenta este hecho para efectos del calculo de rigideces de pórtico.

LIMITACIONES DE DISEÑO

El reglamento limita el peralte de losas macizas en una dirección cuando se calculan deflexiones a los siguientes valores:

$h = 1/25$ ligeramente apoyados.

$h = 1/30$ con un extremo continuo.

$h = 1/35$ ambos extremos continuos.

El peralte mínimo de losas armadas en dos direcciones que tengan una relación de tramo largo a tramo corto no mayor de 2 deberá calcularse con las siguientes ecuaciones .

$$1. \quad h = \frac{\ln(800 + 0.071 f_y)}{3600 + 5000 \beta [\alpha m - 0.5(1 - \beta_s)(1 + 1/\beta)]}$$

Pero no menor que :

$$2. \quad h = \frac{\ln(800 + 0.071 f_y)}{3600 + 5000 \beta (1 + \beta_s)}$$

Además el peralte no necesita ser mayor que :

$$3. \quad h = \frac{\ln(800 + 0.071 f_y)}{3600}$$

Donde :

β = Relación de luz libre mayor a luz menor.

β_s = Relación de la longitud de los bordes continuos al perímetro total de un paño de losa.

α = Relación de la rigidez a flexión de la sección de la viga a la rigidez a flexión de un ancho de losa limitado lateralmente por las líneas centrales de los paños adyacentes en cada lado de la viga.

αm = Promedio de los valores α en todo el perímetro del paño.

($\alpha m = 0$, (para losas sin vigas).

Adicionalmente deben cumplirse los siguientes números.

- a). Losas sin vigas ni ábacos $h \geq 12.5$ cm.
- b). Losas sin vigas con ábacos $h \geq 10$ cm.
- c). Losa con vigas en 4 bordes con un valor de $h \geq 9$ cm de $\alpha m \geq 2$.

Igualmente limita un recubrimiento o un valor no menor a 2 cm y proporciona cuantías mínimas de acero.

Para tomar los esfuerzos por contracción y temperatura.

- Losa donde se usan barras lisas..... 0.0025
- Losa donde se usan barras corrugadas con limites de esfuerzo de frecuencia menores a 4 200Kg/cm² 0.0020
- Losas donde se usan barras corrugadas , con limites de esfuerzo a la fluencia de 4200 Kg/cm²..... 0.0018

El refuerzo por contracción y temperatura deberá colocarse a una separación menor o igual a 5 veces el espesor de la losa, sin exceder de 45 cm.

DISEÑO DE LOSA ARMADA EN UNA DIRECCIÓN

WD 0.61 Tn/m.

WL 0.10 Tn/m.

Carga a la rotura:

$$W_u = 1.4 \text{ WD} + 1.70 \text{ WL}$$

$$W_u = 1.4 (0.61) + 1.70(0.10) = 1.02 \text{ Tn/m}$$

$$d_c = 3.00 \text{ cm.}$$

$$d = 15 - 3 = 12 \text{ cm} \quad d = 12 \text{ cm.}$$

$$A_{smin} = 0.0018 b x h = 0.0018 \times 100 \times 15 = 2.70 \text{ cm}^2$$

$$a = \frac{A_s f_y}{0.85 f'_{cb}} = \frac{2.7 \times 4200}{0.85 \times 210 \times 100} = 0.65 \text{ cm}^2$$

Momento resistente con cuantía mínima:

$$M_{urpmin} = \phi A_s f_y (d - a/2) = 0.90 \times 2.70 \times 4200 (12 - 0.85/2).$$

$$M_{urpmin} = 1.18 \text{ Ton -m.}$$

Momento resistente con cuantía máxima.

$$p_{MAX} = 0.75 P_b = 0.75 \times 0.026 = 0.016.$$

$$A_s = P_{MAX} \times b \times h = 0.016 \times 100 \times 15 = 24 \text{ cm}^2.$$

$$a = 5.65 \text{ cm.}$$

$$M_{UFP_{MAX}} = 0.9 \times 24 \times 4200 (12 - 5.65/2) = 8.32 \text{ Ton-m.}$$

$$M_{ur \text{ } P_{MAX}} = 8.32 \text{ Ton -m.}$$

Máxima Fuerza Cortante.

$$V_c = 0.5 \phi \sqrt{f'_c} = 0.5 \times 0.85 \sqrt{210} = 6.15 \text{ Kg/cm}^2$$

$$V_{uc} = 6.15 \times 100 \times 12 = 7.38 \text{ Tn.}$$

Tipo de Losa

Momento de diseño de la losa tipo

$$M_{max} (-) = 3.19 \text{ Tn-m}$$

$$M_u (-) / \phi = 3.54 \text{ Tn-m}$$

$$M_u (+) / \phi = 2.28 \text{ Ton-m.}$$

$$M_u (+) / \phi = 2.53 \text{ Tn-m}$$

CALCULO DEL REFUERZO LONGITUDINAL.

TRAMO CENTRAL

$$A_s = \frac{M_u / \phi}{f_y (d - a / 2)}$$

$$a = \frac{A_s F_y}{0.85 f'_c b}.$$

$$A_s = 5.29 \text{ cm}^2$$

Alternando $\varnothing 1/2''$ @. 25m alternando.

ESPACIAMIENTO :

$$S = 3e = 3 \times 15 = 45 \text{ cm}$$

$$45 \text{ cm}$$

$$S_{\max} = 45 \text{ cm.}$$

EN LOS APOYOS.

$$M_u / \varnothing = 3.54 < M_{urp\max}$$

CALCULO DE REFUERZO POR TEMPERATURA.

$$A_{srt} = 0.0018 \times b \times h.$$

$$= 0.0018 \times 100 \times 15 = 2.70 \text{ m}^2.$$

Espaciamiento máximo.

$$S_{\max} \quad 5e = 75 \text{ cm.}$$

$$\rightarrow \text{El menor} = S_{\max} = 45 \text{ cm.}$$

$$45 \text{ cm.}$$

$$S = \frac{100(.71)}{2.70} = 26.30 \text{ cm}$$

$$= A_{srt}^0 \varnothing 3/8'' @.25 \text{ m.}$$

BLOQUE No. 01 OFICINAS ADMINISTRATIVAS

LOSA	UBICACION	ACERO LONGITUDINAL	ACERO TRANSVERSAL
6	A	Ø 3/8 @0.15 m	Ø 3/8 @0.25 m
	A-B	Ø1/2 @0.25 m	
	B	Ø1/2 @0.15 m	
	B-C	Ø1/2 @0.25 m	
	C	Ø 1/2 @0.15 m	
	C-D	Ø1/2 @0.25 m	
10	D	Ø 3/8 @0.15 m	Ø 3/8 @0.25 m
	B	Ø 3/8 @0.15 m	
	B-C	Ø 1/2 @0.25 m	
	C	Ø 1/2 @0.15 m	
	C-D	Ø 1/2 @0.25 m	
	D	Ø 3/8 @0.15 m	

BLOQUE No. 02 OFICINAS ACADEMICAS

LOSA	UBICACION	ACERO LONGITUNAL	ACERO TRANSVERSAL
6	A	Ø 3/8 @ Ø.15 m	Ø 3/8 @ Ø.25 m
	A-B	Ø 1/2 @ Ø.25 m	
	B	Ø 1/2 @ Ø.15 m	
	B-C	Ø 1/2 @ Ø.25 m	
	C	Ø 1/2 @ Ø.15 m	
	C-D	Ø 1/2 @ Ø.25 m	
7	D	Ø 3/8 @ Ø.15 m	Ø 3/8 @ Ø.25 m
	A	Ø 3/8 @ Ø.15 m	
	A-B	Ø 1/2 @ Ø.25 m	
	B	Ø 1/2 @ Ø.15 m	
	B-C	Ø 1/2 @ Ø.25 m	
	C	Ø 1/2 @ Ø.15 0 1/2 Ø@ .25 m	
	C-D	Ø3/8 @ 0.15 m	
	D		

4.4.3. DISEÑO DE COLUMNAS

CONSIDERACIONES GENERALES

Las columnas son elementos utilizados para resistir básicamente solicitaciones de compresión axial aunque, por lo general, ésta actúa en combinación con corte, flexión o torsión, ya que en las estructuras de concreto armado, la continuidad del sistema genera momentos flectores en todos sus elementos.

Para la determinación de los **momentos máximos** se ha tenido en cuenta **03 posibilidades.**

Sentido principal	Sentido secundario
1) $M_{ux} = 1.5M_D + 1.8M_L$	a) $M_{uy} = 1.5M_D + 1.8M_L$
2) $M_{ux} = 1.25(M_D + M_L \ M_s)$	b) $M_{uy} = 1.25(M_D + M_L \ M_s)$
3) $M_{ux} = 0.9M_D + 1.25M_s$	c) $M_{uy} = 0.9M_D + 1.25M_s$

Así mismo los valores de **fuerza cortante** y **carga axial**, se ha considerado las mismas combinaciones que para la obtención de momentos.

Sentido principal	Sentido secundario
4) $V_{ux} = 1.5V_D + 1.8V_L$	a) $V_{uy} = 1.5V_D + 1.8V_L$
5) $V_{ux} = 1.25(V_D + V_L \ V_s)$	b) $V_{uy} = 1.25(V_D + V_L \ V_s)$
6) $V_{ux} = 0.9V_D + 1.25V_s$	c) $V_{uy} = 0.9V_D + 1.25V_s$
Sentido principal	Sentido secundario
7) $P_{ux} = 1.5P_D + 1.8P_L$	a) $P_{uy} = 1.5P_D + 1.8P_L$
8) $P_{ux} = 1.25(P_D + P_L \ P_s)$	b) $P_{uy} = 1.25(P_D + P_L \ P_s)$
9) $P_{ux} = 0.9P_D + 1.25P_s$	c) $P_{uy} = 0.9P_D + 1.25P_s$

DISEÑO DE COLUMNAS MEDIANTE ABACOS CON DIAGRAMAS DE INTERACCIÓN

Se indican una serie de ábacos conteniendo diagramas de interacción para columnas cuadradas, rectangulares y circulares.

Estos generalmente tienen armadura simétrica colocada en solo dos caras o en perímetro y han sido desarrollados para columnas de sección **b** y **t** cualesquiera (ver figura), teniendo en el eje de ordenadas el valor de **K** y en el eje de abcisas **Ke/t**.

REFUERZO MÍNIMO Y MÁXIMO PARA COLUMNAS

La Norma Peruana considera una cuantía mínima de 1% y una cuantía máxima de 6%, y especifica que si el diseñador considera una cuantía mayor al 4%, debe detallar el cruce de los refuerzos de la columna y de las vigas en cada nudo.

Por otro lado siempre resulta más económico una columna armada con una cuantía baja, resultando mas cara una columna con cuantías mayores al 3% que una equivalente de mayor reacción y menor cuantía de acero.

La cuantía de acero se define como el área total del acero dividida entre el área total de la sección ($\rho = A_s/b\ t$).

DISEÑO FLEXIÓN BIAxIAL SEGÚN LA NORMA PERUANA

La Norma indica un método aproximado a la ecuación planteada por Bresler para columnas cuadradas o rectangulares.

Esta considera:

$$\frac{1}{P_u} \geq \frac{1}{\phi P_{nx}} + \frac{1}{\phi P_{ny}} - \frac{1}{\phi P_{no}}$$

- Donde :
- P_u = Resistencia última en flexión biaxial.
 - ϕP_{nx} = Resistencia de diseño para la misma columna bajo la acción de momento únicamente en x ($e_x = 0$).
 - ϕP_{ny} = Resistencia de diseño para la misma columna bajo la acción de momento únicamente en y ($e_y = 0$).
 - ϕP_{no} = Resistencia de diseño para la misma columna bajo la acción de carga axial únicamente ($e_x = e_y = 0$).

Esta ecuación es válida para valores de:

$$\frac{P_u}{\phi P_{no}} \geq 0.1$$

Para valores menores a 0.1 la ecuación anterior pierde aproximación, por la cual la Norma recomienda la siguiente expresión:

$$\frac{M_{ux}}{\Phi M_{nx}} + \frac{M_{uy}}{\Phi M_{ny}} \leq 1.0$$

Donde ΦM_{nx} y ΦM_{ny} son las resistencias de diseño de la sección respecto a los ejes X e Y.

Este método supone un diseño previo, y con el acero así definido se verifica la resistencia en flexión biaxial. Lo común es que el diseñador primero estudie el caso de flexión uniaxial con la cual determina una cuantía de acero; con esta cuantía aplica Bresler y verifica la capacidad resistente en flexión biaxial.

EFFECTO DE ESBELTEZ DE ELEMENTOS A COMPRESION SEGUN LA NORMA PERUANA

El diseño de elementos sujetos a compresión deberá basarse en un Análisis de Segundo Orden, en el cual las fuerzas y los momentos internos se obtendrán tomando en cuenta el efecto de las deformaciones sobre las fuerzas internas, la influencia de la carga axial y el momento de inercia variable, la rigidez del elemento y los efectos de la duración de las cargas.

EVALUACIÓN APROXIMADA DE LOS EFECTOS DE ESBELTEZ

Para tener en cuenta los efectos de esbeltez deberán considerarse, el factor de corrección y/o amplificación, que se define por:

- Los efectos globales (δl) que afecten a cada uno de los elementos individuales, es decir afecta a cada columna como elemento individual y a su vez corrige el momento debido a cargas de gravedad.
- Los efectos globales (δl) que afecten a la estructura como conjunto, es decir afecta a todas las columnas en un entrepiso por igual y a su vez corrige el momento debido a desplazamientos laterales relativos, debidos a la carga de sismo.

El momento de diseño para el elemento será:

$$M_c = \delta l M_{uv} + \delta g M_{us}$$

Donde :

M_c = Momento de diseño corregido

M_{uv} = Momento en el elemento debido a cargas verticales amplificadas provenientes de un análisis de primer orden.

M_{us} = Momento en el elemento debido a cargas laterales amplificadas provenientes de un análisis de primer orden

EFFECTO LOCAL DE ESBELTEZ

Los efectos locales (δl) son aquellos que afectan a cada uno de los elementos individuales. Para tener en cuenta estos efectos dentro de cada columna en la cual están arriostrados lateralmente, los momentos amplificados obtenidos de un análisis elástico de Primer Orden, deben multiplicarse por el factor δl .

El factor δl se evalúa mediante la siguiente expresión:

$$\delta l = \frac{C_m}{1 - \frac{P_u}{\Phi P_c}} \geq 1$$

Donde :

P_u = Carga amplificada actuante sobre la columna.

Φ = Factor de reducción de resistencia.
 0.70 (Columnas con estribos).
 0.75 (Columnas con espirales).

P_c = Carga crítica de pandeo (Fórmula de Euler).

C_m = Coeficiente que considera la relación de los momentos de los nudos y el tipo de curvatura.

La carga crítica se considera:

$$P_c = \frac{\pi^2 EI}{(l_n)^2}$$

Donde :

$$EI = \frac{(E_c I_g/5) + E_s I_{se}}{(1 + \beta d)}$$

o conservadoramente:

$$EI = \frac{E_c I_g}{2.5 (1 + \beta d)}$$

Siendo :

- E_c = Módulo de elasticidad del concreto
- I_g = Inercia de la sección bruta del concreto (en la dirección analizada).
- E_s = Módulo de elasticidad del acero
- I_{se} = Inercia del acero de refuerzo en la dirección analizada
- βd = Relación entre el momento máximo debido a carga muerta y el momento máximo debido a la carga total, siempre positivo (momento de carga sostenida sobre momento total) :

$$\beta d = 1.5M_D / (1.5M_D + 1.5M_L)$$
- l_n = Luz libre de la columna en la dirección analizada considerándose la distancia entre las vigas o losas capaces de proporcionar apoyo lateral

El coeficiente C_m se obtiene:

- Para elementos arriostrados (sin cargas laterales)

$$C_m = 0.6 + 0.4 M_1/M_2 \geq 0.4$$

Donde: M_1 = Momento flector menor de diseño en el extremo de la columna, es positivo (+) si el elemento está flexionada en curvatura simple y es negativo si hay doble curvatura.

M_2 = Momento flector mayor de diseño en el extremo de la columna siempre positivo (+).

- Para elementos no arriostrados

$$C_m = 1$$

CRITERIOS PARA NO TENER EN CUENTA LOS EFECTOS DE ESBELTEZ

Para los diseños se prescinde establecer límites de esbeltez, y son los siguientes:

% **Para elementos a compresión arriostrados con desplazamiento lateral**

El efecto de esbeltez puede ignorarse cuando:

$$\frac{Kl_n}{r} < 34 - 12 \frac{M_1}{M_2}$$

% **Para elementos a compresión no arriostrados con desplazamiento lateral**

El efecto de esbeltez puede eliminarse cuando:

$$\frac{Kl_n}{r} < 22$$

- Donde :
- K = Factor de longitud efectiva que puede ser utilizando los monogramas de Jackson & Moreland.
 - l_n = Luz libre de la columna en la dirección analizada considerándose la distancia entre las vigas o losa capaces de proporcionar apoyo lateral.
 - r = Radio de giro de la sección de la columna que puede considerarse :
 $r = 0.30 t$ ó $r = 0.30 b$ (Columnas rectangulares).
 $r = 0.25 D$ (Columnas circulares).

FACTOR DE LONGITUD EFECTIVA

Uno de los métodos mas empleados para estimar el valor de **K**, es haciendo uso de los monogramas de Jackson & Moreland. El primer monograma es utilizado para columnas de pórticos con desplazamiento lateral restringido o arriostrado y el segundo para aquellos que pertenecen a pórticos que tienen desplazamientos laterales, llamadas también no arriostrados.

El factor de longitud efectiva, se determina evaluando el parámetro ψ en ambos extremos de la columna, a través de la siguiente relación:

$$\psi = \frac{\sum (E_c I_c / L_c)}{\sum (E_g I_g / L_g)}$$

Donde :

- I_c = Momento de inercia de la columna.
- I_g = Momento de inercia de la viga.
- L_c = Longitud de la columna entre ejes.
- L_g = Longitud de la viga entre ejes.
- E_c, E_g = Módulo de elasticidad de las columnas y vigas respectivamente.

Con estos valores se ingresan a las rectas izquierda y derecha del monograma correspondiente y se unen ambos puntos con una línea. En la intersección de esta línea con la recta central se lee el valor **K**.

ESTUDIO DE FACTOR DE REDUCCIÓN DE RESISTENCIA (Φ)

El valor de Φ no es constante y depende de dos variables, como son la magnitud de la carga axial y el tipo de refuerzo transversal. Así tenemos:

- % Si $P_u > 0.10 f'c A_g$
 - $\Phi = 0.70$ (Columnas con estribos)
 - $\Phi = 0.75$ (Columnas con refuerzo en espiral)
- % Si $P_u \leq 0.10 f'c A_g$ y $(d-d')/h > 0.70$

- Para columnas con estribos

$$\Phi = 0.9 - \frac{2 P_u}{f'c A_g} \geq 0.70$$

- Para columnas con refuerzo en espiral

$$\Phi = 0.9 - \frac{1.5 P_u}{f'c A_g} \geq 0.75$$

EFFECTO GLOBAL DE ESBELTEZ

El efecto global (δ_g), se evalúa mediante las siguientes expresiones:

$$\delta_g = \frac{1}{1 - Q} \quad \text{ó} \quad \delta_g = \frac{1}{1 - \frac{\sum P_u}{\Phi \sum P_c}} \geq 1$$

Si se conocen las diferencias laterales de entrepisos, se calculará δ_g con la expresión donde:

$$Q = \frac{(\sum P_u) \Delta u}{V_u h}$$

y: Q = Índice de estabilidad del entrepiso.

$\sum P_u$ = Suma de las cargas de diseño, muertas y vivas (cargas de servicio multiplicadas por el factor de carga correspondiente) acumulables desde el extremo superior del edificio hasta el entrepiso considerado.

Δu = Deformación relativa entre el nivel superior e inferior del entrepiso considerado, debido a las fuerzas laterales amplificadas y calculadas de acuerdo a un análisis elástico de Primer Orden.

Para el caso de fuerzas laterales del sismo, Δu deberá multiplicarse por el factor de reducción de ductilidad considerando en la determinación de estas fuerzas.

V_u = Fuerzas cortantes amplificada en el entrepiso, debido a las cargas laterales.

h = Altura del entrepiso considerado.

DISEÑO DE FUERZA CORTANTE

La fuerza cortante actuante esta dada por:

$$V_u = \frac{M_1 + M_2}{L_n}$$

El diseño de las secciones transversales de los elementos sujetos a fuerza cortante deberá basarse en la expresión :

$$V_u < \Phi V_n$$

Donde : V_u = Es la resistencia requerida por corte en la sección analizada.

V_n = Es la resistencia nominal al corte de la sección.

La resistencia nominal V_n estará formada por la contribución del concreto V_c y por la contribución del acero V_s , de tal forma que :

$$V_n = V_c + V_s$$

CONTRIBUCION DEL CONCRETO EN LA RESISTENCIA AL CORTE

Para miembros sujetos únicamente a corte y flexión:

$$V_c = 0.53 \sqrt{f'_c} b d$$

Condiciones :

$$\text{Si } V_c > V_u/\Phi$$

Donde : V_u/Φ = Cortante última

No hay necesidad de diseñar estribos por corte.

Por seguridad se colocará :

$$\phi 3/8", 1@0.05m, 4@0.10m, 3@0.15m, R@0.30m.$$

$$\text{Si } V_c < V_u/\Phi$$

Se tiene :

Si hay necesidad de diseñar estribos por corte.

$$V_u = (V_u / \Phi) - V_c \qquad S = (A_v f_y d) / V_u$$

Donde : A_v = Area de refuerzo por cortante

S = Espaciamiento máximo

REFUERZO LONGITUDINAL

Es necesario proveer de mayor resistencia a flexión en las columnas que en las vigas que forman nudo.

Se exige que en la suma de los columnas concurrentes en un nudo debe ser mayor a 1.4 veces la suma de los momentos nominales de la viga:

$$\Sigma M_{nc} > 1.4 \Sigma M_n$$

El objetivo de esta exigencia es buscar que los rótulas plásticas se formen en las vigas y no en las columnas.

DIMENSIONES DE DISEÑO PARA ELEMENTOS SUJETOS A COMPRESION CON AREA TRANSVERSAL MAYOR A LA REQUERIDA

Cuando un elemento sujeto a compresión tenga una sección transversal mayor que la requerida por las consideraciones de carga, el refuerzo mínimo y la resistencia última, podrán basarse en un área efectiva reducida, A_g mayor o igual a 1/2 del área total.

LIMITES DEL REFUERZO PARA ELEMENTOS EN COMPRESION

El área de refuerzo longitudinal para elementos sujetos a compresión (columnas), no deberá ser menor que 0.01 ni mayor que 0.06 veces el area total de la sección. El refuerzo longitudinal mínimo debe ser de 4 barras dentro de estribos rectangulares.

REFUERZO TRANSVERSAL

Para disminuir el carácter frágil de la falla por flexocompresión en los extremos de las columnas se requiere proporcionar refuerzo de confinamiento. Al igual que en los elementos sometidos a flexión el refuerzo de confinamiento también será previsto en zonas donde se prevea la formación de rótulas plásticas, debido a un sismo severo, por ello se recomienda que la fuerza cortante de diseño V_c , se determine en el mismo criterio a flexión.

L_o	S	$L_n/6$.
	-	45 cm.
	S	b ó t (la menor dimensión).
S_1	-	10 cm.
	S	b/2 ó t/2 (la menor dimensión).
$S_{1/2}$	-	El primer estribo deberá ubicarse no mas de 5 cm. de la cara del nudo.
S_2	S	16 d_b del menor diámetro.
	-	b ó t (la menor dimensión).
	S	30 cm.
S_3	-	15 cm.

El área mínima de refuerzo transversal que deberá proporcionarse dentro del nudo, deberá cumplir con:

$$A_v < 7.0 b s / f_y$$

Donde : b = Ancho del nudo de la dirección que se esta analizando.

El espaciamiento S no deberá exceder de 15 cm.

En ningún caso la fuerza cortante de diseño de la columna será menor que la obtenida en el análisis. Si la fracción de fuerza de diseño debido a los momentos resistentes probables en los extremos es mayor que el 50% del total y la carga axial factorizada es menor que $A_g f = c/10$, se asumirá que el aporte del concreto es nulo para el diseño del refuerzo transversal.

NUDOS

Los nudos son los encargados de garantizar la estabilidad e integridad de las estructuras dúctiles en los que se esperan desplazamientos en el rango inelástico. Su diseño y detallado es muy importante en estructuras que resisten solicitaciones sísmicas.

Refuerzo transversal en la unión columna - elemento rígido.

COLOCACIÓN DEL REFUERZO Y ESTRIBOS

- En el caso de columnas la separación libre entre barras longitudinales deberá ser igual o mayor que :
 - S 1.5 veces el diámetro de la barra.
 - S 1.3 veces el tamaño máximo del agregado grueso.
 - S 4 cm.
- T Los estribos deben disponerse de tal forma que cada barra longitudinal de esquema tenga apoyo lateral proporcionado por el doblez de un estribo con un ángulo comprendido menor o igual a 135° , y ninguna barra deberá estar separada mas de 15 cm libres (en cada lado a lo largo del estribo), desde la barra que esté lateralmente separado.

ELEMENTOS EN FLEXO COMPRESIÓN

Siguiendo el mismo criterio de buscar una falla por flexión un lugar de una corte, la fuerza cortante (V_u) de los elementos en flexocompresión deberá determinarse a partir de las resistencias nominales en flexión (M_n), en los extremos de la luz libre del elemento, asociados a la fuerza axial P_u que dé como resultado el mayor momento nominal posible

El esfuerzo transversal deberá cumplir con lo siguiente:

- Se colocará estribos cerrados en ambos extremos del elemento sobre una longitud de confinamiento "lo", medida desde la cara del nudo, que no sea menor que:

- * Un sexto de luz libre del elemento.
 - * La máxima dimensión de la sección transversal del elemento.
 - * 45 cm.
- Los estribos que se encuentren en la longitud de confinamiento tendrán un espaciamiento que no deberá exceder del menor de los siguientes valores, a menos que las exigencias de diseño por esfuerzo cortante sean mayores:
- 1) La mitad de la dimensión más pequeña de la sección transversal del elemento.
 - 2) 10cm.

Debiendo ubicarse el primer estribo a no más de 5 cm de la cara del nudo.

- El espaciamiento del refuerzo transversal fuera de la zona de confinamiento, no deberá exceder de 16 veces el diámetro de la barra longitudinal de menor diámetro. La menor dimensión del elemento, 6.30 cms; a menos que las exigencias de diseño por esfuerzo cortante sean mayores.
- El área mínima de refuerzo transversal que deberá proporcionarse dentro del nudo, deberá cumplir con:

$$A_v \geq 2.70 \frac{bs}{fy}$$

Donde "b" es el ancho del nudo en la dirección que se esta analizando. El espaciamiento "s" no deberá exceder de 15 cms.

APLICACIÓN DEL DISEÑOCOLUMNA C – 1 (35 x 40)

Respuesta obtenida después de haber realizado el análisis estructural haciendo uso del programa SAP 2000

Datos :

$$P_u = 52.86 \text{ Ton.}$$

$$f'_c = 210 \text{ Kg/cm}^2$$

$$f_y = 4200 \text{ Kg/cm}^2$$

1.- Resistencia de la columna

$$P_u = 52.86 \text{ Ton}$$

$$M_u = 8.43 \text{ Ton-m}$$

2.- Estudio.

$$f_y = 4200 \text{ Kg/cm}^2$$

$$0.10 \times f'_c \times A_g = 0.10 \times 210 \times 35 \times 40 = 29.40 \text{ Ton} \lll P_u = 52.86 \text{ Ton}$$

Conforme : $\therefore \quad \phi = 0.70.$

3.- Determinación de Luc.

$$L_u = 4.90 \text{ m}$$

Calculo de K.

$$K = 1 \text{ (Placa)}$$

$$L_{uc} = 4.90 \times 1.00 = 490 \text{ cm}$$

EFFECTO DE INDICE DE ESBELTEZ ($k l_u / r$)

$$34 - 12 M_1 / M_2 = 23.32 \text{ Tn-m}$$

$$k l_u / r = 40.33 > 23.32$$

EFFECTO GLOBAL DE ESBELTEZ

$$\delta > 1 = \text{Columna larga} \quad \delta = 1.1$$

$Muc = \delta Mu = 1.1 \times 8.43 = 9.27 \text{ Tn-m}$

DISEÑO DEL REFUERZO.

Calculo de excentricidad

$e = Mu/Pu = 9.27/52.86 = 17.54 \text{ cm} > 0.10 t = 4.0 \text{ cm}$
 $= 2.5 \text{ cm}$

Calculo de e/t

$e/t = 17.54/40 = 0.44$

$K = Pu/Ag = 52.86 / (35 \times 40) = 37.76 \text{ Kg/cm}^2$

Calculo de K e /t

$Ke/t = 37.76 \times 0.44 => Ke/t = 16.61 \text{ kg/cm}^2$

Calculo de γ

$dc = d' = 2.5 + 1 + 1.6/2 = 4.30 \text{ cm}$

$\gamma = (40 - 4.3 \times 2)/40 = 0.79$

$\rho = 0.75 \dots\dots\dots 0.010$

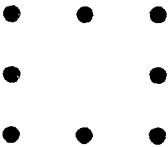
$\rho = 0.79 \dots\dots\dots x$

$\rho = 0.90 \dots\dots\dots 0.010$

Interpolando se obtiene.

$P = 0.010$

$Ast = \rho \times Ag = 0.010 \times 35 \times 40 = 14 \text{ cm}^2 <> 8\varnothing 5/8 "$



$$eb = \frac{35 - (2 \times 2.5 + 2 \times 1 + 3 \times 1.6)}{2} = 11.60 \text{ cm.}$$

$$eb = 11.60 \text{ cm} > 4 \text{ cm}$$

$$> 1.5 \times 1.6 = 2.40 \text{ cm}$$

$$> 1.33 \times 2.5 = 2.33 \text{ cm}$$

$$et = \frac{40 - (2 \times 2.5 + 2 \times 1 + 3 \times 1.6)}{2} = 14.90 \text{ cm.}$$

$$et = 14.90 \text{ cm} > 4 \text{ cm}$$

$$> 1.5 \times 1.6 = 2.40 \text{ cm}$$

$$> 1.33 \times 2.5 = 2.33 \text{ cm}$$

$$xb = \frac{35 - (2 \times 4.30)}{2} = 13.20 \text{ cm.}$$

$$xb = 13.20 \text{ cm} < 15 \text{ cm}$$

$$xt = \frac{40 - (2 \times 4.30)}{2} = 15.70 \text{ cm.}$$

$$et = 15.70 \text{ cm} > 15 \text{ cm} \quad \text{Necesita confinamiento.}$$

DISEÑO POR CONFINAMIENTO :

$$= 30.00 \text{ cm}$$

$$S = b = 30 \text{ cm} \quad \varnothing 3/8'' @ 0.25 \text{ m.}$$

$$16 \varnothing = 25.60 \text{ cm}$$

DISEÑO POR CORTE :

$$Vu = (5.00 + 1.44)/4$$

$$Vu = 1.61 \text{ Tn}$$

$$Vu/\varnothing = 1.89 \text{ Ton.}$$

Cortante que aporta el concreto.

$V_c = 0.53 \times \sqrt{210} \times 35 \times (40-4.30)$

$V_c = 9.59 \text{ Ton} > 12.21 \text{ Ton}$

Se diseñará según las especificaciones técnicas:

- $l_n/6 = 360/6$

lo

$\max(a,b) = 40 \text{ cm}$

45 cm

tomamos 60 cm
- $\min(a/2, b/2) = 35/2, 40/2 = 17.5, 20 = 18 \text{ cm}$

s

10 cm

tomamos 10 cm
- $16 \phi_L = 16 \times 1.6 = 26 \text{ cm.}$

s'

$\min(a,b) = 35, 40 = 35 \text{ cm}$

30 cm

tomamos 26 cm
- $15 \text{ cm} = 10 \text{ cm}$

s''

Se colocará estribos de $\phi \text{ 3/8"}$: 1@05m, 4@0.10, 3@0.15, R @25m.

RESUMEN DE COLUMNAS EN OFICINAS ACADEMICAS Y ADMINISTRATIVAS

TIPO	ACERO LONGITUDINAL	ESTRIBOS	
C-1 (0.35 x 0.40)	8 ϕ 5/8"	1 Nivel ϕ 3/8 : 1@0.05, 4@0.10, 3@0.15, R@0.25m	2 Nivel ϕ 3/8 : <u>1@0.05, 4@0.10, 3@0.15,</u> R@0.25m. 1 Nivel ϕ 3/8 : <u>1@0.05, 2@0.075</u> R@0.15 m.

4.4.4. DISEÑO DE PLACAS

Comprensión y flexo-compresión en muros de concreto armado.

El diseño de muros de concreto armado sometidos a compresión puede efectuarse a través de dos métodos: el método empírico y el método general de diseño.

Método empírico

Este método es de aplicación limitada. Puede ser empleado si satisfacen las siguientes condiciones:

1. La sección del muro es rectangular y la excentricidad de la carga axial es menor que un sexto de la dimensión del muro, es decir, el muro está sometido integramente a compresión.
2. El espesor del muro es:

Menor dimensión del muro

$$h = \frac{\dots}{25}$$

$$h > 10 \text{ cm}$$

El procedimiento de diseño es muy sencillo y consiste en estimar la resistencia a la compresión del muro a traves de la siguiente fórmula:

$$\phi P_{nw} = 0.55 \phi f'_c A_g \left(1 - \left(\frac{k l_c}{32 h} \right)^2 \right) \tag{1}$$

Donde:

- : Factor de reducción de resistencia igual a 0.70 pues la sollicitación de flexocompresión.
- K : Factor de altura efectiva. En la tabla se muestra los valores de este parámetro para diferenciar condiciones.
- Ic : Altura libre del muro
- Ag : Area de la sección transversal del muro

Si la carga de compresión a la que está sometido el muro es mayor que la estimada a través de la expresión, entonces es necesario incrementar las dimensiones de la sección a analizarla por el método general de diseño de muros. La estructura deberá ser provista del refuerzo mínimo.

Por las limitaciones propias del método empírico, este procedimiento se emplea cuando la flexión se presenta alrededor del eje del muro.

Método general de diseño de muro

Si la carga axial se ubica fuera del tercio central, parte de su sección estará sometida a tracción. Por lo general es necesario tomar en cuenta el efecto de esbeltez para el análisis y por tanto, se emplea el método de amplificación de momentos siempre que $kl/r < 100$.

La determinación de los parámetros fueron deducidas, en principio, para columnas.

$$EI = \frac{E_c I_g}{\beta} \left(0.5 \frac{e}{h} \right)$$

$$EI \geq 0.1 \frac{E_c I_g}{\beta}$$

$$EI \leq 0.4 \frac{E_c I_g}{\beta}$$

Donde:

E_c = Módulo de elasticidad del concreto

I_g = Momento de inercia de la sección bruta

β = Parámetro igual a $(0.9 + 0.5\beta d^2 - 12p)$

βd = Parámetro definido

p = Cuantía de hacer vertical respecto al área bruta de concreto.

e = Excentricidad de la carga axial

h = Espesor del muro

$$\frac{P_u}{\phi} \leq 0.85 f'_c A_1 \sqrt{\frac{A_2}{A_1}} \leq 1.7 f'_c A_1$$

Aplastamiento en muros sometidos a cargas concentradas.

Esfuerzo cortante en muros de concreto armado

El esfuerzo cortante en muros es producido por cargas que actúan perpendicularmente y paralelamente a sus caras.

Esfuerzo cortante generado por cargas perpendiculares al muro

En estos casos el muro se comporta como una losa. De acuerdo a la relación entre sus lados y a sus condiciones de apoyo, funciona como una losa armada en uno o dos sentidos. Por lo general, se busca que el concreto asuma el esfuerzo cortante generado por las cargas actuantes. Si el muro se comporta como una losa armada en una dirección.

Si el muro recibe cargas horizontales concentradas y momentos flectores como se muestra en la figura, se debe verificar que la unión no falle por punzamiento.

Esfuerzo cortante generado por cargas paralelas a las caras del muro.

Cuando la carga actúa en el plano del muro, la resistencia del concreto al corte se determina a través de las siguientes expresiones:

$$V_c = 0.88 \sqrt{f'_c} h d + \frac{N_{ud}}{4 l_w} \tag{2}$$

$$V_c = \left[0.15 \sqrt{f'_c} + \frac{4 l_w (0.30 \sqrt{f'_c} + 0.2 U_n / l_w h)}{M_u / V_u - l_w / 2} \right] \tag{3}$$

Donde:

- Nu : Carga axial amplificada en el muro, positiva si es de compresión y negativa en caso contrario.
- Mu : omento flector amplificado en la sección analizada.
- Vu : Fuerza cortante amplificada en la sección analizada.
- d : Peralte efectivo del muro en la dirección paralela a sus caras, estimado en 0.8 Lw.
- Lw : Longitud del muro

Conforme el término $\frac{Mu}{Vu} - \frac{lw}{2}$ va disminuyendo, la relación (2) controla la resistencia del concreto.

Si el muro está sometido a compresión la resistencia del concreto puede ser estimada mediante la siguiente expresión que es mas sencilla y práctica;

$$V_c = 0.53 \sqrt{f'_c} \; h d$$

(4)

Si el muro resiste tracción se puede emplear:

$$V_c = 0.53 \left(1 + \frac{0.029 N_u}{A_g} \right) \sqrt{f'_c} \; b w d$$

(5)

Donde N_u es negativo

En este caso $b w$ es el espesor del muro del concreto.

El parámetro $h w$ está dado por el menor de:

$$h w \leq \frac{L w}{2}$$

Donde:

$h w$ Altura del muro

La resistencia nominal del muro, será menor que:

$$V_n \leq 2.7 \sqrt{f'_c} \; h d$$

(6)

El refuerzo por corte de muros está compuesto por varillas verticales y horizontales. Si la fuerza cortante ultima es menor que $\phi V/2$, el muro se proveerá con el esfuerzo mínimo definido en la sección. Si es mayor que $\phi V/2$, la cuantía mínima de refuerzo horizontal será 0.0025 y el espaciamiento del acero será menor que $L w/5$, $3 h$ y 45 cm .

Si la fuerza cortante última es mayor que $\phi V/2$, el área de acero horizontal se determinará con la siguiente expresión:

$$A_{vh} = \frac{(V_u - \phi V_c) S_2}{\phi f_y d}$$

(7)

Donde:

A_{vh} : Area de refuerzo horizontal por corte en una franja de muro de longitud S_2
Debe verificarse que no sea menor que el mínimo definido en el párrafo anterior.

La cuantía de esfuerzo vertical, p_n respecto a una sección bruta horizontal deberá cumplir.

$$P_n \geq 0.0025 + 0.5 \left(2.5 - \frac{h_u}{L_w} \right) (p_n - 0.0025) \quad (8)$$

La cuantía vertical mínima será 0.0025 pero no es necesario que sea mayor que la cuantía horizontal. El espaciamiento del refuerzo vertical será menor que $l_y/3$, $3h$ y 45 cm. Estos requerimientos deberán ser satisfechos también cuando $\phi V_c/2 < V_u < \phi V_c$.

El acero vertical requerido por corte es adicional al requerimiento por flexo-compresión .

En los muros cuya relación altura/longitud es pequeña la condición crítica de diseño es el corte. Por el contrario, si esta relación es grande, la flexión gobierna el diseño. En los muros bajos, el refuerzo vertical por corte es el mas efectivo, mientras que en los altos , ocurre a la inversa. Esta condición se refleja en la relación (8) donde para $h_w/L_w < 0.5$ la cuantía de refuerzo vertical y horizontal es la misma.

En caso que $h_w/L_w > 2.5$, la cuantía de refuerzo vertical es mínima.

REQUISITOS PARA PLACAS

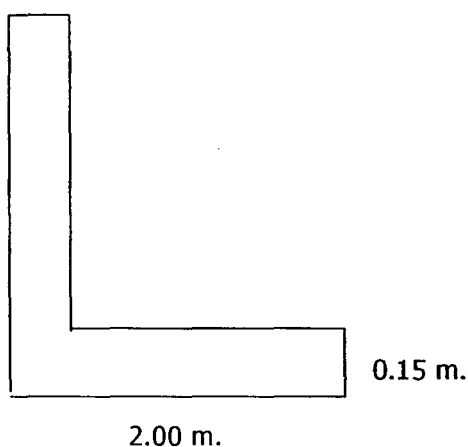
En todos los casos deberán cumplirse los siguientes requisitos:

- Las cuantías de refuerzo horizontal y vertical no serán menores que 0.0025, el espaciamiento del refuerzo no excederá de 35 cm. Y este se colocará en dos capas siempre que el espesor del muro exceda de 15 cm o el esfuerzo cortante promedio en el muro debido a las cargas de diseño sea superior a $\sqrt{f'_c}$ (kg/cm²).
- En estructuras con placas, la demanda ductilidad que debe esperarse en un sismo intenso es menor que en estructuras a base de pórticos, por tanto, los requisitos de refuerzos son en este caso menos estrictos.

- Debido a su gran rigidez, las placas absorben generalmente una porción mayoritaria de las fuerzas sísmicas y, especialmente cuando se liga con otras placas ó pórticos sea poco rígida, se inducen en ellos momentos flexionantes de gran magnitud que demandan una cuantía de refuerzo muy en exceso del mínimo. Tanto por economía, como por mejora de ductilidad, conviene colocar dicho refuerzo en los extremos de los muros.

APLICACIÓN DE DISEÑO DE PLACAS

PLACA P-1 (L 0.15 X 2.00)



$$\begin{aligned} P_u &= 39.32 \text{ Tn} \\ M_u &= 232.66 \text{ Tn-m} \\ V_u &= 37.11 \text{ Tn} \\ h &= 4.00 \text{ m.} \end{aligned}$$

$$h_T = 8.20 \text{ m}$$

DISEÑO POR COMPRESIÓN

$$\phi P_{nw} = 0.55 \times 0.70 \times 210 \times 25 \times 5775 \left[1 - \left(\frac{1 \times 100}{32 \times 15} \right)^2 \right] / 10^3$$

$$\phi P_{nw} = 142.67 \text{ Tn} > P_u = 39.32 \text{ Tn}$$

DISEÑO POR FLEXION.

PERALTE EFECTIVO

$$d = 0.80L = 0.80 \times 3.85 \Rightarrow d = 3.08 \text{ m.}$$

$$d/h = 3.08/8.20 \Rightarrow d/h = 0.38 < 0.40 \text{ m}$$

CALCULO DEL AREA

$$A_s = 21.12 \text{ cm}^2 < 12 \phi 5/8"$$

DISEÑO POR CORTANTE

$$V_{\max} = 2.6 \sqrt{210 \times 15 \times 300 / 10^3} \Rightarrow V_{\max} = 174.07 \text{ Tn}$$

$$V_u/\phi = 37.11/0.85 = 43.66\text{Tn} < V_{\max} = 174.07 \text{ Tn} \quad \dots \text{OK!}$$

RESISTENCIA QUE APORTA EL CONCRETO

$$V_c = 0.85 \times \frac{210 \times 308 \times 15 + 39320 \times 308}{4 \times 385}$$

$$V_c = 64.77 \text{ Tn.}$$

$$V_c = \left[0.15 \cdot \frac{210}{385} + \frac{0.3 \cdot \sqrt{210} + 0.2 \times 39320 / 385 \times 15}{\frac{23268000}{37118} - \frac{385}{2}} \right]$$

$$V_c = 7.23\text{Tn} \quad \text{El más desfavorable}$$

$$V_c = 7.23 \text{ Tn}$$

$$V_c = 0.85 \times 7.23 => \quad V_c = 6.15 \text{ Tn.}$$

Resistencia al corte debe ser aportado por:

$$V_s = \left(\frac{V_u - \phi V_c}{\phi} \right) = \frac{37.11 - 6.15}{0.85} => \quad V_s = 36.42\text{Tn.}$$

$$\frac{A_v \cdot h}{S} = \frac{36420}{\frac{4200}{210}} = 0.041$$

2 VARILLAS 3/8 a 0.35m.

$$\rho = 1.42/(35 \times 15) = 0.0027 ==> \quad \rho_{\min} = 0.0025$$

ESPACIOS RECOMENDADOS

$$S_{\max} = l_w/5 = 3.85/5 = 0.77\text{m} > 0.35\text{m}$$

$$S_n = 3h = 3 \times 0.15 = 0.45\text{m} > 0.35\text{m}$$

Refuerzo vertical del muro

$$l_n = 0.0025 + 0.5 \left(\frac{2.5 - 8.2}{385} \right) (0.0027 - 0.0025)$$

$$l_n = 0.0025$$

$Av= 0.0025 \times 100 \times 1.5 = 3.75 \text{m}^2/\text{m}.$

$2 \text{ } \varnothing 3/8'' @ 0.35 \text{ m}$

RESUMEN DE PLACAS EN OFICINAS ACADEMICAS Y ADMINISTRATIVAS.

TIPO	ACERO LONGITUDINAL	ESTRIBOS	
TODAS LAS PLACAS L (2.00 x 0.15)	28Ø5/8"	1 Nivel Ø3/8. 1@0.05 R@0.35m	2 Nivel Ø3/8. 1@0.05, R@0.35 m.

4.4.5. DISEÑO DE PLATEAS DE CIMENTACION

El uso de la platea de cimentación resulta apropiada en edificios ubicados principalmente en terrenos de baja capacidad portante, en el cual la suma de las áreas de las zapatas que serían necesarias para trasmitir la carga de la estructura al suelo. Un porcentaje menor al 75% nos llevaría a la alternativa de utilizar un emparrillado de viga de cimentación.

En nuestro caso se presenta estas características, ya que en el predimensionamiento salen unas zapatas cuadradas de 3.50 m, que sobrepasan y se traslapan, por lo que se diseña de la platea de cimentación, lo que nos permite distribuir en forma uniforme la carga de estructura al suelo.

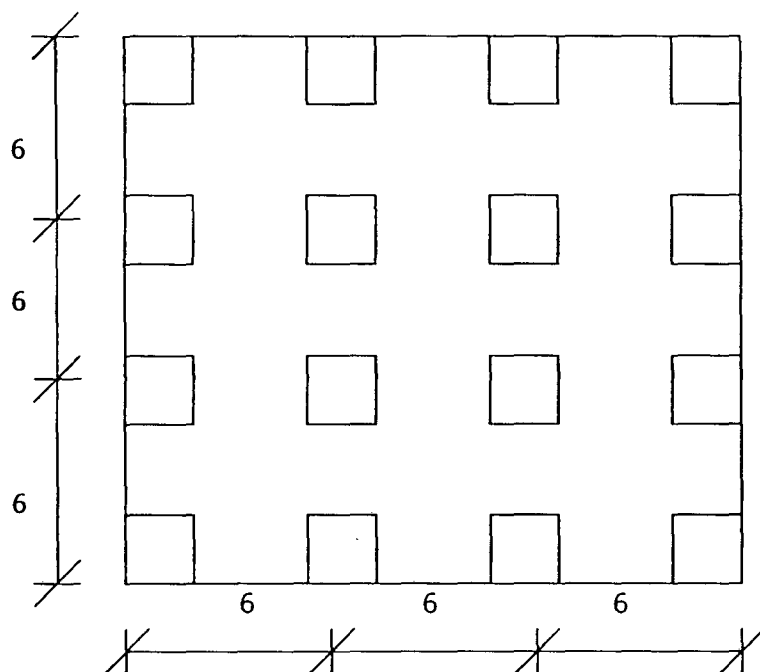
PLATEA CIMENTACIÓN

$f'c = 210 \text{ Kg/cm}^2$

$fy = 4200 \text{ Kg/cm}^2$

$\sigma t= 0.65 \text{ Kg/cm}^2$

Para el metrado de cargas se considerará un peso 1 Tn/m por cada nivel (Metrado Aproximado).

PESO EN COLUMNAS.**Columnas Tipo**

- * $3.00 \times 3.00 \times 1 \times 2 = 18 \text{ Tn}$
- * $3.00 \times 6.00 \times 1 \times 2 = 36 \text{ Tn}$
- * $6.00 \times 3.00 \times 1 \times 2 = 36 \text{ Tn}$
- * $6.00 \times 6.00 \times 1 \times 2 = 72 \text{ Tn.}$

ESPESOR DE LA PLATEA.

Efecto de corte por funcionamiento.

$$V_u = 72 \text{ Tn}$$

$$V_c = 0.53 \sqrt{f'c} b d$$

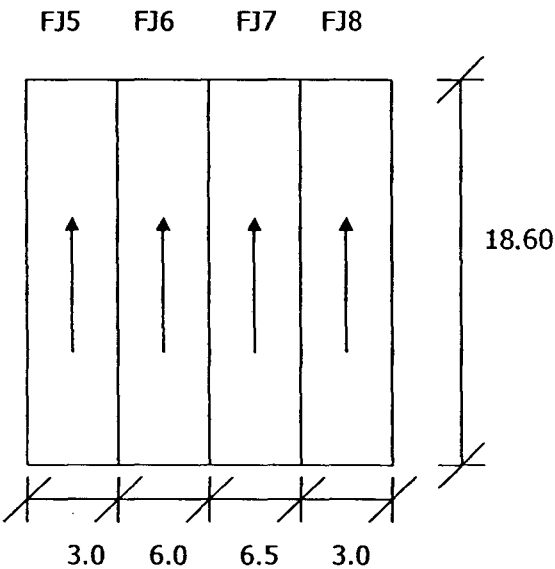
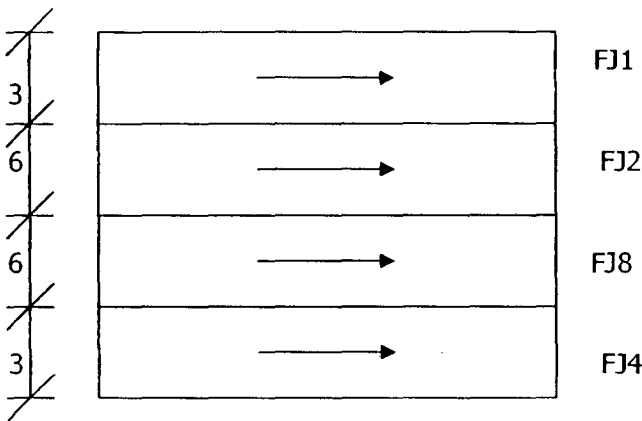
$$7400 = 0.53 \sqrt{f'c} (4d + 150)d$$

$$4d^2 + 15cd = \frac{720000}{0.53\sqrt{210}}$$

$$4d^2 + 15cd = \frac{720000}{0.53\sqrt{210}} = 0$$

$d = 33.17\text{ cm} \Rightarrow d = 33\text{cm}.$
 $t = 33+7.5+1.9/2 = 41.45\text{ cm} = t = 45\text{cm}$

FRANJAS DE CIMENTACIÓN

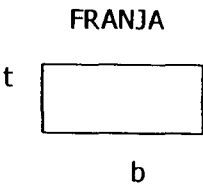


$h = \sqrt[4]{\frac{Ksb}{4Gcl}}$

$I = \frac{1}{12}bt^3.$

$h = \sqrt[4]{\frac{3Kg}{Ect^3}}$

$Kc = \frac{(b+1)^2}{(2b)^2}K$



$E_c=15000 \sqrt{P'c}$

$E_c = 2.17 \times 10^7 \text{ Tn/m}^2.$

$T = 0.45 \text{ m.}$

$K = 11000 \text{ Tn/m}^3$

	b	$\frac{(b+l)^2}{(2b)^2}$	KS	λ (m^{-1})	$\frac{1.75}{\lambda}$	FRANJAS.
DIRECCIÓN X	6.0	0.34	3743	0.488	3.59	2 y 3
	3.0	0.44	4889	0.522	3.35	1 y 4
DIRECCIÓN Y	6.0	0.34	3743	0.488	3.59	6 y 7
	3.0	0.44	4889	0.522	3.35	5 y 8

DIRECCIÓN X : I =6.0>3.59 y 3.55

DIRECCIÓN Y : I =6.0>3.59 y 3.35.

POR CIMENTACIÓN ELASTICA.

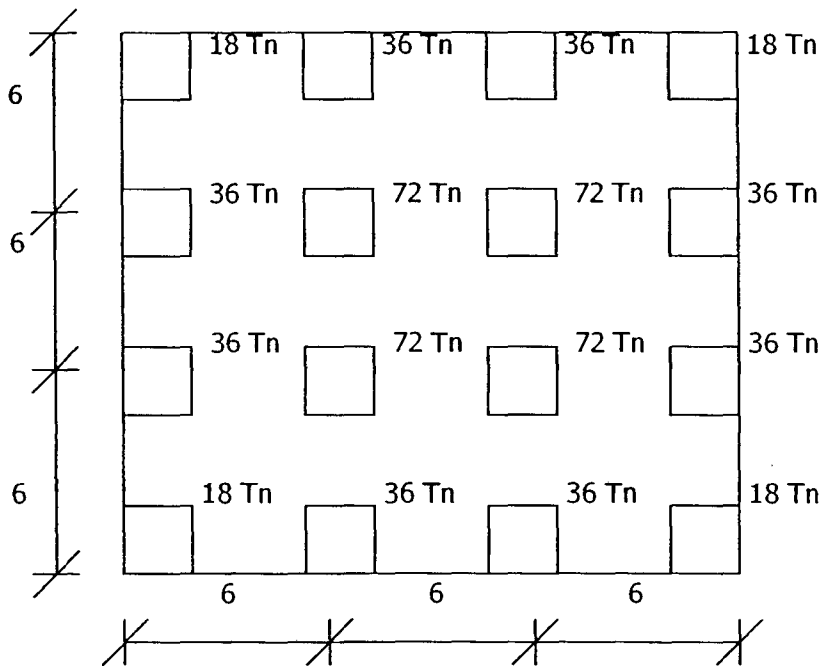
$H = \sqrt[4]{\frac{Kgb}{4EcI}} = \sqrt[4]{\frac{816 \times 6}{4 \times 2.17 \times 10^6 \times 0.0455625}}$

$I = \frac{1}{12}bt^3 = \frac{1}{12} \times 6 \times 0.45^3 = 0.0455625$

$\lambda = 0.488$

$\lambda = 0.522$

POR EL METRADO RIGIDO CONVENCIONAL.



CALCULO DE LAS PRESIONES DE CONTACTO

CENTRO DE RIGIDEZ.

P (Tn)	X (m)	Px
36	6	216
36	6	216
72	6	432
36	6	432
36	12	432
72	12	432
72	12	864
18	12	864
18	18	324
36	18	324
36	18	648
18	18	648
18	18	648
36	18	324
36	18	648
$\Sigma P = 648$	$\Sigma Px = 5832$	$= X_{cr} = \frac{5832}{648} = 9$

P (Tn)	X (m)	Py.
36	18	648
36	18	648
18	18	324
18	18	324
72	12	864
72	12	864
36	12	432
36	12	432
72	6	432
72	6	432
36	6	216

36	6	216
36	6	216
18	18	324

$\Sigma P = 648$

$\Sigma Py = 5832$

$= Y_{cr} = \frac{5832}{648} = 9$

Centro de Rigidez	Centro de Gravedad	e
9	9	0
9	9	0

$Q = 648 \text{ Tn.}$

$A = 18 \times 18 = 324 \text{ Tn}$

$M_y = 648 \times 0 = 0 \text{ Tn-m}$

$M_x = 648 \times 0 = 0 \text{ Tn-m}$

$I_y = \frac{18 \times 18^3}{12} = 8748 m^4$

$I_x = \frac{18 \times 18^3}{12} = 8748 m^4$

$Q = \frac{648}{324} = \pm 0 \pm 0 \Rightarrow q = 2$

ESFUERZO SOBRE EL SUELO.

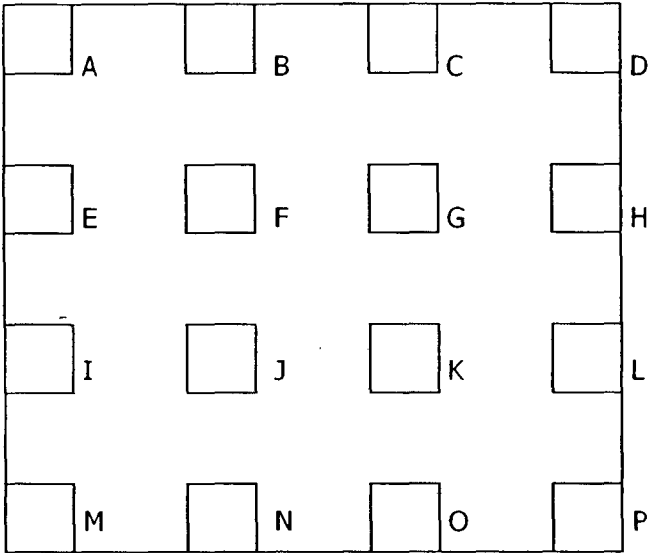
$Q_{\text{máx}} = 2 \text{ Tn/m}^2.$

PESO PROPIO DE PLATEA (PESO/AREA)

$\frac{18 \times 18 \times 0.45 \times 2.4}{18 \times 18} = 1.08 Tn / m^2$

PRIMER PISO (S/C) CV	= 250 Kg/m² = 0.25 Tn/m²
PRIMER PISO TABIQUERIA	= 150 Kg/m² = 0.15 Tn/m²
TOTAL	<u>3.48 Tn/m²</u>

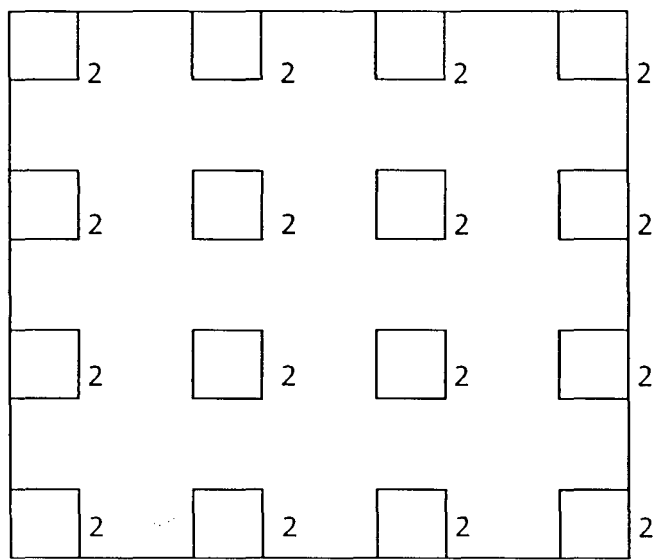
$\sigma = 0.65 \text{ Kg/cm}^2 < > 6.5 \text{ Tn/m}^2 > 3.48 \text{ Tn/m}^2$



PUNTO	Q/A	X	0X	q
A	2	-9	0	2
E	2	-9	0	2
I	2	-9	0	2
M	2	-9	0	2
B	2	-9	0	2
F	2	-9	0	2
J	2	-9	0	2
N	2	-9	0	2

PUNTO	Q/A	X	0X	q
C	2	9	0	2
G	2	9	0	2
K	2	9	0	2
O	2	9	0	2
D	2	9	0	2
H	2	9	0	2
L	2	9	0	2
R	2	9	0	2

PRESION PROMEDIO POR FRANJA



FRANJA	$F(Tn/m^2)$	PUNTOS
1	2	$(A+D)/2$
2	2	$(E+H)/2$
3	2	$(I+L)/2$
4	2	$(M+P)/2$
5	2	$(A+H)/2$
6	2	$(B+N)/2$
7	2	$(C+O)/2$
8	2	$(D+P)/2$

MOMENTOS $(Tn -m)$ DE ANCHO.

FRANJAS	$q'(Tn/m)$	$l(m)$	$q' l^2/9$	$q' l^2/10$
1	2	6	8	10
2	2	6	8	10
3	2	6	8	10
4	2	6	8	10
5	2	6	8	10
6	2	6	8	10
7	2	6	8	10
8	2	6	8	10

DISEÑO POR FLEXION

VERIFICACIÓN DE LA ALTURA DE LA PLATEA

$$f_s = 0.4f_y = 0.4 \times 4200 = 1680 \text{ Kg/cm}^2$$

$$f_c = 0.45f'_c = 0.45 \times 210 = 64.50 \text{ Kg/cm}^2$$

$$n = \frac{E_s}{E_c} = \frac{2.1 \times 10^7}{2.17 \times 10^6} = 9$$

$$K = \frac{1}{1 + \frac{f_s}{n f_c}} = \frac{1}{1 + \frac{1680}{9 \times 64.5}} = k = 0.336$$

$$j = 1 - k/3 = 0.888.$$

$$K = 1/2 f_c k j = 1/2 \times (94.5) \times 0.336 \times 0.888 = 14.10.$$

$$b = 100 \text{ cm.} \quad M_{\max} = 10 \times 10^5$$

$$M_{\max} = K b d^2 = d^2 M / K b = d = \sqrt{\frac{M}{K b}}$$

$$d_{\min} = \sqrt{\frac{10 \times 10^5}{14.10 \times 100}} = d_{\min} = 26.63 \text{ cm} \Rightarrow d_{\min} = 27 \text{ cm.}$$

ESPESOR MINIMO

$$t = d_{\min} + r.e.e + d_{\min} \text{ varilla}/2 = 27 + 7.5 + 1.9/2 = 36 \text{ cm}$$

$$t = 36 \text{ cm} < t = 45 \text{ cm} \quad \text{OK!}$$

ACERO DE REFUERZO

$$j = 0.888$$

$$f_s = 1680 \quad A_s = M / f_s j d$$

$As_{min} = 0.00018 db = 0.18 d$

VALORES DE "d "

$Recub_{Sup} = 5\text{ cm}$

$Recub_{Inf} = 7.5\text{ cm}$

REFUERZO SUPERIOR

$45-5-1.9/2 = 39.10m$

$45-5-1.9 -1.9/2 = 37.15\text{ cm.}$

REFUERZO INTERIOR.

$45-75-1.9/2 = 36.55\text{ CM.}$

$45.7.5 -19 -19/2 = 34.65\text{ cm}$

FRANJA	As(cm2)	S(cm)f3/4" e
1	13.71	21
*	17.14	17
	18.04	16
2	13.71	21
*	17.14	17
*	18.04	16
3		
4		
*	14.67	20
5	18.34	16
	19.35	15
*	14.67	20
6	18.34	16
	19.35	15
7		
8		

VERIFICACIÓN DE LA FUERZA CORTANTE

$V_u = q'l/2$

$b = 100\text{cm}$

$D = 34.65\text{ cm}$

$f'c = 210\text{ kg/cm}^2$

$V_c = 0.29 \cdot \sqrt{210} \times 100 \times 34.65 = V_c = 14.56\text{ Tn.}$

FRANJAS	q (Tn/m)	e(cm)	Vu(Tn).
1	2	6	6
2	2	6	6
3	2	6	6
4	2	6	6
5	2	6	6
6	2	6	6
7	2	6	6
8	2	6	6

$V_{\text{max}} = 6\text{ Tn} < V_c = 14.56\text{ Tn}$

OK

4.4.6 DISEÑO DE ESCALERAS

METRADO DE CARGAS

TABLERO

P.P ESCALERA = 0.2748x1x24

P. ACABADOS = 0.12x4

=

=

0.660Tn/m.

0.120Tn/m.

WD=0.78Tn/m.

S/C = 0.40Tn/m

= WL= 0.40x1

WL=0.70Tn/m.

WU= 1.4x0.78x1.7x0.40

=

WU=1.77Tn/m.

DESCANSO

PP. DESCANSO

P. DESCANSO

= 0.15x1x2.4x0.18x1x2.4

= 0.12x1

=

=

0.792Tn/m.

0.120Tn/m.

WD=0.91Tn/m.

S/C = 0.40Tn/m

= WL=0.41x1

WL= 0.40Tn/m.

Wu= 1.4x0.91x1.7x0.4

=

Wu= 1.95Tn/m.

Rc= 3.38Tn.

Ra=3.23Tn

p=0.90

fc=210Kg/cm²

Mmax = 2.39Tn-m

d=12cm.

x=1.82m.

fy=4200Kg/cm2.

Murpmax= 54.35x100x12/105=7.63Tn-m => Mu/p = 3.26Tn-m

Murmin = 7.40x100x12/105 = 1.07Tn-m < Mu = 3.26Tn-m.

No necesita acero minimo

CALCULO DE ESPACIO MÁXIMO

Smax =3e=3x15=45cm=> Smax=45cm

CALCULO DE Ascrt

$Ascrt = 0.0018 \times 100 \times 1.15 = 2.70 \text{ cm}^2$

$Asc = As(+)/2 = Ascrt = 3.47 \text{ m}^2 > 2.70 \text{ cm}^2$

$Smax = 5e = 5 \times 15 = 75 \text{ cm} \Rightarrow Smax = 45 \text{ cm}$

45cm.

$S1/4'' = 100 \times 0.31 / 2.70 = 12 \text{ cm.}$

$S3/8'' = 100 \times 0.71 = 27 \text{ cm.}$

P 3/8'' @ 0.27m.

4.5. DISEÑO DE INSTALACIONES ELECTRICAS

DISEÑO DE ILUMINACIÓN EN INTERIORES Y PASADIZOS

OFICINAS ADMINISTRATIVAS

CARACTERÍSTICAS DE AMBIENTES Y SUMINISTROS DE UNIDADES DE ILUMINACIÓN

CODIGO	DESCRIPCIÓN DE AMBIENTES	AREA UTIL (m²)	UNIDADES LUX
OFICINAS ADMINISTRATIVAS			
1ra. PLANTA			
1.01	Oficina del Decanatura + Estar	24.96	400
1.01.01	SS.HH	1.69	100
1.02	Secretario de Facultad	12.55	400
1.03	Secretaria + Estar	19.15	500
1.04	Mesa de partes	9.80	400
1.05	Archivador	7.38	800
1.06	Sala de reuniones (Consejo de Fac.)	34.19	150
1.07	Sala de conferencias	60.24	300
1.08	SS. HH. Hombres	12.58	100
1.09	SS.HH. Mujeres	12.58	100
1.10	Hall principal	8.15	200
1.11	Pasadizos	43.45	90
2da. PLANTA			
2.01	Secretaria de cómputo	12.81	500
2.02	Centro de cómputo (alumnos)	20.85	1000
2.03	Centro de cómputo (docentes)	20.85	1000
2.04	Biblioteca especializada general	42.05	300
2.05	Sala de lectura alumnos	46.99	300
2.06	Sala de lectura docentes	46.99	300
2.07	SS. HH. hombres	12.58	100
2.08	SS. HH. Mujeres	12.58	100
2.09	Pasadizos	47.31	90

(*) Referencia: Niveles de iluminación sugeridos: Ing. CIP. Eduardo Tiravanti, www.stilar.net.

DISEÑO DE ILUMINACIÓN:**Ambiente: Oficina del Decano + Estar**

- a) Nivel requerido de iluminación, luxes : 400 lux.
- b) Sistema de alumbrado: iluminación semidirecta, usando luminarias tipo "lámpara fluorescente recta ISPE 1 x 20 W.
- c) Coeficiente de utilización (CU):

- Relación de local (RL)

$$RL = \frac{24.96}{(3.00)(5.60 + 4.45)} = 0.83$$

entonces, índice de local = I

- El color del techo y las paredes son blancos, por lo que la reflexión se considera entre 80 % y 50 %.

$C.U. = 0.44$

Finalmente:

- d) Factor de corrección (FC):
Considerando que la limpieza de las luminarias no es frecuente y que solo se sustituyen cuando se queman, el factor es igual a :
- e) Número de lámparas (N):

$FC = 0.55$

Si una lámpara de 40 watts tiene $\phi L = (2800 - 3500)$ lúmenes.

Flujo lumínico $\phi L = 3150$ lúmenes (para lámparas de 20 Watts)

$$N = \frac{400 (24.96)}{(3150)(0.44)(0.55)} = 13 \text{ lámparas.}$$

13

M = ----- = 7.5

2

Se tiene: 13 lámparas y 7 luminarias

OFICINAS ACADEMICAS

Características de ambientes y suministro de unidades de iluminación.

CODIGO	DESCRIPCIÓN DE AMBIENTES	AREA UTIL (m²)	UNIDADES LUX
OFICINAS ACADEMICAS 1ra. PLANTA			
3.01	Jefe Dpto. Académico + Estar	26.37	400
3.01.01	SS.HH	1.69	100
3.02	Secretario Académico	12.95	400
3.03	Secretaria + Star	19.51	500
3.04	Archivador	6.93	800
3.05	Sala de reunión de Docente + Estar	114.23	150
3.06	Sala de impresiones	32.20	300
3.07	Mesa de partes	9.43	400
3.08	SS.HH. Hombres	12.79	100
3.09	SS.HH. Mujeres	12.79	100
3.10	Hall principal	6.66	200
3.11	Star principal	7.42	200
3.12	Pasadizos	38.98	90
2da. PLANTA			
2.01	Oficina docentes	207,35	400
2.02	S.S. H.H. hombres	12.58	100
2.03	S.S. H.H. mujeres	8,60	100
2.04	Star principal	12.64	200
2.05	Oficina de Consejería + Estar	27.79	400
2.06	Pasadizos	21.79	90

(*) Referencia: Niveles de iluminación sugeridos: Ing. CIP. Eduardo Tiravanti, www.stilar.net.

ILUMINACIÓN DE PASADIZOS:

Se dotará de alumbrado a las áreas conformadas por los corredores ubicados en las Oficinas Académicas y Administrativas en sus respectivas entradas y salidas de los ambientes.

Se ha considerado el cálculo de la iluminación de los pasadizos dentro de la iluminación interior, para efectos de simplificación de cuadros.

TESIS "PROYECTO A NIVEL DE EJECUCION DE LAS OFICINAS ACADEMICAS Y ADMINISTRATIVAS DE LA F.I.C"

AUTOR: LUIS YARINGAÑO ZEVALLOS

TESIS "PROYECTO A NIVEL DE EDUCACION DE LAS OFICINAS ACADEMICAS Y ADMINISTRATIVAS DE LA F.I.C"

AUTOR: LUIS YARINGAÑO ZEVALLOS

[illegible]

DISEÑO DE CIRCUITOS DE LUZ Y FUERZA.

DETERMINACIÓN DE AREAS.

De conformidad con los planos el área construida del Bloque N° 2 (Oficinas Académicas) se distribuye de la siguiente manera:

Primer Nivel : Área Techada = 329.42 m²

Segundo Nivel : Área Techada = 492.84 m²

Total Área Techada. = 822.26 m²

CARGA UNITARIA.

De conformidad con el código Nacional de Electricidad, debe considerarse una carga unitaria por m² de 25 Watts (Tabla VII-6), para alumbrado, cuyo producto da como resultado la Carga Instalada (C.I), de alumbrado y que también podemos considerar como carga de alumbrado y tomacorriente.

CALCULO DE CARGA INSTALADA.

Efectuando los siguientes cálculos tenemos:

a. Alumbrados y Tomacorrientes

C.I1 = Área Techada (m2.) x carga unitaria (W/m2).

C.I1 = 822.26 x 25 = 20556.50

C.I1 = 20556.50 W

En el C.I. calculado está considerado todo el alumbrado y los tomacorriente donde se conectarán todos los artefactos sean accionados o no por motores y cuya carga a requerirse sea menor.

b.- Instalaciones importantes

Dada la importancia del proyecto y contando con equipamiento que trabaja con una dotación de carga especial, se ha diseñado circuitos independientes llamadas cargas importantes para los ambientes que cuenten con equipamiento con las características mencionadas ; por lo tanto, la carga

instalada para este rubro (C.I.2), resultará de la diferencia entre número total de carga instalada meno la carga unitaria promedio de los primeros 2000 watts.

Entonces:

C.I.2 = N° de circuitos con cargas especiales x cargas unitarias (watt/m2).

C.I.2 = 20556.50-2000 Watt

C.I.2 = 18556.5 Watt

CALCULO DE MAXIMA DEMANDA.

Para el cálculo de la Máxima Demanda debemos considerar cada una de las cargas Instaladas (C.I.) y de aplicarse las tablas correspondientes dados por el Código Nacional de Electricidad en 1985-1986 y otras normas oficiales adaptables al cálculo de la Máxima Demanda.

Así tenemos para la C.I.1. aplicamos la Tabla VII-7 en la cual se encuentra indicado los valores y factores de demanda a tomar.

De igual modo para la C.I.2 se tomará los valores indicados y los factores de demanda, dados en la tabla VII-8.

Por siguiente tenemos :

MD=CI x FACTOR DEMANDA.

Carga Instalada		F.D	Total.
MD1 = 2000	x	1.00	2000.00 W
MD2 = 18556.5	x	0.35	6494.78 W

Luego la máxima Demanda Total será :

MDT = 2000.00 + 6494.78

MDT = 8494.78 Watts

INTENSIDAD

Se empleará la siguiente formula :

I = (M.D. total en watts)/ (K x V x Cos Ø).

Donde :

I = Corriente a Transmitir por el conductor alimentador en amperios
MD. TOTAL = Máxima Demanda Total hallada en Watts.

V = Tensión de servicio en voltios.

K = Factor que depende si el suministro es monofásico o trifásico,
para nuestro caso, trifásico $K = \sqrt{3}$.

$\cos \phi$ = Factor de potencia estimado ($\cos \phi = 0.90$).

$$I = (8494.78 \text{ Watts}) / (1 \times 220 \text{ V} \times 0.90)$$

$$I = 42.90 \text{ Amperios}$$

El Código Nacional de Electricidad en su artículo 3.3.3 "CÁLCULO DE ALIMENTADORES", nos indica que para el cálculo de la sección nos dice que cuando un alimentador abastece a cargas continuas y no continuas, la capacidad de corriente de los conductores alimentadores no deberá ser menores que la suma de la carga no continuas más el 125% de la carga continua.

$$I = \text{DISEÑO} = I \times 1.12 = 42.90 \text{ Amp.} \times 1.12.$$

$$I = \text{DISEÑO} = 48.05 \text{ Amp.}$$

DISEÑO CIRCUITO DE ALIMENTACION

$$I'd = Id / 0.80 = 48.05 / 0.80 = 60.06 \text{ Amp.}$$

$$\text{Con } I'd = 62 \text{ Amp}$$

$$S = 16 \text{ mm}^2 \text{ TW}$$

Se calculará mediante la siguiente fórmula.

$$\Delta V = K \times I \times \frac{\delta L}{S}$$

Donde : ΔV = Caída de tensión en voltios.

K = Constante que depende del Sistema así :

$K = 2$ (circuito monofásico).

$K = \sqrt{3}$ (Circuito Trifásico).

I = Intensidad o corriente del conductor.

δ = Resistencia del conductor 0.0175 ohm-mm²/m.

S = Sección del Conductor alimentador.

Reemplazando datos :

$$\Delta V = 2 \times 48.05 \times (0.0175 \times 9.30) / (16 \text{ mm}^2).$$

$$\Delta V = 0.98 \text{ V}$$

$$\Delta VP < 2.5\%V = 0.025 \times 220$$

$$\Delta VP = 5.5 \text{ V}$$

$$\Delta V = 0.98 \text{ V} < \Delta VP = 5.50 \text{ V} \dots\dots \text{ OK!!!!}$$

Resumen:

ALIMENTADOR:

2 - 16 mm² TW + 1 - 16 mm² - PVC - SAP - 25 mm.

Si :	$S = 16 \text{ mm}^2$	$I = 62 \text{ A}$
	$I = 62 \times 0.80$	$I = 49.60 \text{ A}$
		$I = 50 \text{ A}$
		$I = 2 \times 50 \text{ A}$

DISEÑO CIRCUITO DE ALUMBRADOS

A manera de ilustración se calculará el circuito de alimentación, cuyas características son:

- Área de Contribución	=	37.82 m ²
- Carga Unitaria	=	25 Watt/m ²
- Carga Instalada	=	37.82 x 25 = 945.50
- Máxima Demanda	=	945.50 Watts

$$\text{- Intensidad} = (M.D.) / (K \times \cos \phi \times V) = (945.50 / 0.8 \times 220) = 5.37 \text{ Amp.}$$

$$\text{- Intensidad de Diseño} = I \times 1.12 = 5.37 \times 1.12 = 6.01 \text{ Amp.}$$

- Selección del Conductor : Según la intensidad de diseño tendríamos que utilizar una sección nominal de 1.50 mm² (Tabla VII-9), pero el diámetro mínimo recomendado deberá ser de 2.5 mm² de conformidad al Código Nacional Eléctrico.

NOTA : Al igual que en el circuito calculado la intensidad para el resto de circuito de conformidad al área de influencia de los mismos, es semejante, y por ende el diámetro nominal resulta mínimo y por exigencias normativas deberá utilizarse conductor de calibre mínimo igual a 2.5 mm².

Chequeo de Caída de Tensión

Se calculará mediante la siguiente fórmula.

$$\Delta V = K \times I \times \frac{\rho L}{S}$$

Reemplazando datos :

$$\Delta V = 2 \times 6.01 \text{ A} \times (0.0175 \times 12 \text{ m}) / (2.5 \text{ mm}^2)$$

$$\Delta V = 1.0 \text{ V}$$

$$\Delta V_P < 2.5\%V = 0.025 \times 220$$

$$\Delta V_P = 5.5 \text{ V}$$

$$\Delta V = 1.0 \text{ V} < \Delta V_P = 5.50 \text{ V} \dots\dots \text{OK!!!!}$$

Si :	$S = 2.5 \text{ mm}^2$	$I = 18 \text{ A}$
	$I = 18 \times 0.80$	$I = 14.40 \text{ A}$
		$I = 15 \text{ A}$
		$I = 2 \times 15 \text{ A}$

DISEÑO CIRCUITOS DE TOMACORRIENTES

A manera de ilustración se calculará el circuito de alimentación, cuyas características son:

- Máxima Demanda = 3000 Watts
- Intensidad = $(M.D.) / (K \times \cos \phi \times V) = (3000 / 0.8 \times 220) = 17.05 \text{ Amp.}$
- Intensidad de Diseño = $I \times 1.12 = 17.05 \times 1.12 = 19.09 \text{ Amp.}$

- Selección del Conductor : Según la intensidad de diseño tendríamos que utilizar una sección nominal del conductor de 2.50 mm², por lo que adoptaremos como diseño de conductores en general con secciones de 4.00 y 6.00 mm² debido a que en algunos ambientes la carga instalada será mayor que en otra y los cálculos demostrados son para una carga promedio a fin de obtener una sección base.

$$\begin{aligned} \text{Si : } S &= 4.00 \text{ mm}^2 & I &= 25 \text{ A} \\ I &= 25 \times 0.80 & I &= 20 \text{ A} \\ & & I &= 2 \times 20 \text{ A} \end{aligned}$$

ELEMENTOS DE CONTROL Y SEGURIDAD

Tableros de Distribución.- Será del tipo automático – termo magnético, teniendo en gabinete metálico con puerta y chapa. En el gabinete se halla el árbol a base de barras donde va instalado los interruptores.

Para cada uno de los circuitos de alumbrado y tomacorrientes (tomacorrientes generales , especiales para el aire acondicionado, etc.), se ha puesto un interruptor automático generalmente de 2 x 20 AMP y teniendo en cuenta los cálculos de amperaje. Cabe indicar que en algunos casos donde la carga instalada sea de consideración, se han considerado interruptores de mayor capacidad de conformidad con los planos.

Interruptores.- Aplicable a todos los interruptores , dispositivos de interrupción y disyuntores que sean usados como interruptores, los cuales contarán con una resistencia tal que garantice la capacidad de carga para cada ambiente de servicio.

4.6. DISEÑO DE INSTALACIONES SANITARIAS

BLOQUE N° 01- OFICINAS ADMINISTRATIVAS

1.- DESCRIPCIÓN ARQUITECTÓNICA

1º Nivel

- Sala de Consejo de Facultad.
- Secretaría de la Facultad.
- Decanatura.

- Secretaría de Decanatura.
- Mesa de Partes.
- Archivador.
- Hall principal.
- Sala de Conferencia
- SS.HH. (Decanatura).
- SS.HH. Hombres (General).
- SS.HH. Mujeres (General).

2º Nivel

- Sala de lectura – Alumnos.
- Sala de lectura – Docentes.
- Secretaría de Internet.
- Sala de Internet – Alumnos.
- Sala de Internet – Docentes.
- Biblioteca especializada.
- SS.HH. Hombres (General).
- SS.HH. Mujeres (General).
- SS.HH. (Biblioteca Especializada).

2.- CALCULO DE ÁREAS

1º Nivel

- Area techada = 295 m².
- Area Util = 295 m².

2º Nivel

- Area techada = 481 m².
- Area Util = 295 m².

3.- NÚMEROS REQUERIDO DE APARATOS SANITARIOS

Según S.221.2 (c) del RNC.

1º Nivel

- SS.HH. Hombres : 2 Inodoros + 2 Lavatorios + 2 Urinarios.
- S.HH. Mujeres : 2 Inodoros + 2 Lavatorios.
- Decanatura : 1 Inodoro + 1 Lavatorio.

2º Nivel

- SS.HH Hombres : 2 Inodoros + 2 Lavatorios + 2 Urinarios.
- SS.HH Mujeres : 2 Inodoros + 2 Lavatorios.
- Biblioteca Especializada : 1 Inodoro + 1 Lavatorio.

4.- DOTACIÓN DE AGUA

Según S 222.2.08 :

- En Oficinas : 6 lt/día por m2 de área útil
Dotación: 1º Nivel = $295\text{m}^2 \times \frac{6 \text{ lt}}{\text{día-m}^2} = 1770 \text{ lt/día.}$
 $2^\circ \text{ Nivel} = 295\text{m}^2 \times \frac{6 \text{ Lt}}{\text{día-m}^2} = 1770 \text{ lt/día.}$

5.- CALCULO DE MÁXIMA DEMANDA SIMULTANEA

Según anexo Nº 2 (S. 222.3.01), el gasto en cada aparato sanitario de tanque de uso público es:

Aparato. Sanitario	Unidades Hunter	SEGUNDO NIVEL		PRIMER NIVEL	
		Nº Aparatos	Total U.H.	Nº Aparatos	Total U.H.
Lavatorios	1.50	5.00	7.50	5.00	7.50
Inodoros	5.00	5.00	25.00	5.00	25.00
Urinarios	3.00	2.00	6.00	2.00	6.00
			38.50		38.50

∴ MDS = 77 UH.

Ahora 77 UH transformamos a unidades de Lt/seg., usando el anexo Nº 3 del RNC para aparatos con tanque:

Interpolando :	(U.H)	(Caudal en Lt/seg.)	
	75	1.41	
	77	y	→ y= 1.43
	80	1.45	

∴ M.D.S. = 1.43 Lt/seg.

6.- **CALCULO HIDRAULICO**

- Se guiará del isométrico de recorrido de las tuberías y se usará el metrado de Ray Hunter (basados en las unidades de gasto).
- La velocidad mínima a usar es 0.60 m/seg.
- La velocidad máxima se estimará de acuerdo a la siguiente tabla:

Diámetro en Pulgada	Velocidad Máxima (m/seg).
1/2"	1.90
3/4"	2.20
1"	2.48
1 1/4"	2.85
1 1/2" a mas	3.00

Se usarán las siguientes fórmulas:

$$D = \sqrt{\frac{4Q \times 0.001}{V \cdot \pi}} \times 39.37 \dots\dots\dots (a)$$

$$V = \frac{4 \times 0.001}{\pi \cdot \left(\frac{D}{39.37}\right)^2} \dots\dots\dots (b)$$

$$hf = \left[\frac{Q}{0.0004264 \cdot C \cdot D^{2.63}} \right]^{1/0.54} \times Le \dots\dots\dots (c)$$

- Donde :
- Q = Caudal (lt/seg)
 - hf = Pérdida de carga (m)
 - C = 140 (PVC)
 - Le = Longitud Equivalente (Km)
 - D = Diámetro (pulgadas)

- **Diámetro de la Tubería de Alimentación.**

- o Se ubica el punto mas desfavorable (el mas alejado horizontalmente y el más alto con respecto a la matriz), es decir el lavatorio del punto E (SS.HH. Hombres en el 2do. Piso)

- Presión mínima en la red de distribución = 3.50 m
- Presión máxima en la red de distribución = 50 m
- Presión mínima de entrada en los aparatos de tanque = 2 m

Para calcular la velocidad y el diámetro:

- En la formula (a) aplicando un V=1.00 m/seg, se hallará el diámetro.
- En la formula (b) aplicar el diámetro encontrado.

La velocidad resultante debe estar entre el rango de mínima y máxima para un determinado diámetro anteriormente mencionado

T R A M O	GASTO		Diámetro (Pulg.)	Velocidad (m/seg)	long. Real (m)	Longitud de pérdida de carga en accesorios	Le (m)	H f(m)	Altura Estát.	Presión (m)
	U.H	lt/seg								
ED	19	0.520	¾"	1.82	10.07	13.55	24.25	5.42	0.08	3.50 (E)
DC	32	0.790	1"	1.56	2.10	2.045	4.145	0.50	0.00	9.72 (D)
CB	38.5	0.887	1"	1.75	4.30	2.185	6.485	0.96	4.30	10.22 (C)
BA	70.5	5.000	1½"	1.20	12.45	3.109	15.56	0.71	0.00	15.18 (B)
AX	77	1.365	1½"	1.25	1.00	3.109	15.56	0.71	0.00	15.89 (A)
		1.430					4.109	0.20	0.00	16.09 (X)

Nota:

PE = Presión de entrada al urinario + h urinario

PE = 2+1.15 = 2.15m

PE = 2.15 < P min. = 3.50

Por lo tanto se usará PE= 3.50m

En conclusión:

La presión en la entrada de la tubería de alimentación (punto x) esta dentro del rango admisible (es decir menor a 50m).

- **Diámetro de la tubería en los ramales:**

Se encontrarán con las formulas (a) y (b).

TRAMO	GASTO		Diámetro (Pulgadas)	Velocidad (m/seg)
	U.H.	lt/seg		
GF	13	0.40	¾"	1.40
FD	13	0.40	¾"	1.40
LK	13	0.40	¾"	1.40
NC	6.5	0.265	¾"	0.93
KI	13	0.40	¾"	1.40

IJ	13	0.40	¾"	1.40
ED	19	0.52	¾"	1.82
HB	32	0.79	1"	1.56
MA	6.5	0.265	¾"	0.93

- **Diámetro de la tubería en los sub ramales:**

Se hace de acuerdo al tipo de aparato, tal como se muestra en la siguiente tabla:

Tipo de Aparato	Diámetro del sub ramal en pulgadas		
	Presión hasta 10m	Presión mayor 10m	Presión Mínima
Lavatorio	½"	½"	½"
Bidet	½"	½"	½"
Tina	¾"-½"	¾"	½"
Ducha	¾"	½"	½"
Grifo o llave de Cocina	¾"	½"	½"
Inodoro de Tanque	½"	½"	½"
Inodoro de válvula	1½"-2"	1"	1¼"
Urinario de tanque	½"	½"	½"
Urinario de válvula	1½"-2"	1"	1"

Para este caso se considera que todos los aparatos trabajan bajo una presión mínima; por lo tanto los diámetros en los sub normales serán de ½".

BLOQUE Nº 02- OFICINAS ACADEMICAS

1.- DESCRIPCIÓN ARQUITECTÓNICO

1º Nivel

- Mini Cafetín
- Sala de Reunión de Docentes
- Archivador
- Secretaría Académica
- Mesa de Partes
- Jefe de Departamento Académico
- Secretaría
- Hall Principal
- Sala de Impresiones- Oficina
- SS. HH. Mujeres
- SS. HH. Hombres

2º Nivel

- Cubículas de docentes (2 ambientes)
- Consejería A
- Consejería B
- Ambientes Star

- SS. HH. Mujeres
- SS. HH. Hombres

2.- CALCULO DE ÁREAS

1º Nivel.

- Area techada = 330 m^2
- Area útil = 330 m^2

2º Nivel.

- Area techada = 481 m^2
- Area útil = 330 m^2

3.- NÚMEROS REQUERIDO DE APARATOS SANITARIOS

Según S.221.2 (c) del RNC .

1º Nivel.

- SS.HH. Hombres : 2 Inodoros + 2 Lavatorios + 2 Urinarios.
- SS.HH. Mujeres : 2 Inodoros + 2 Lavatorios.
- Departamento Académico : 1 Inodoro + 1 Lavatorio.
- Mini cafetín : 1 Lavaplatos

2º Nivel

- SS.HH. Hombres : 2 Inodoros + 2 Lavatorios + 3 Urinarios.
- SS.HH. Mujeres : 2 Inodoros + 2 Lavatorios.

4.- DOTACIÓN DE AGUA

Según S 222.2.08 :

- En Oficinas : 6 Lt/día por m^2 del área total

$$\text{Dotación} \rightarrow 1^\circ \text{ Nivel} = 330\text{m}^2 \times \frac{6\text{lt}}{\text{dia} - \text{m}^2} = 1980 \text{ lt/día.}$$

$$2^\circ \text{ Nivel} = 330\text{m}^2 \times \frac{6\text{lt}}{\text{dia} - \text{m}^2} = 1980 \text{ lt/día}$$

5.- CALCULO DE MÁXIMA DEMANDA SIMULTANEA

Según anexo N° 2 (S. 222.3.01),el gasto en c/ aparato sanit. de tanque de uso público es :

Aparato. Sanitario	Unidades Hunter	SEGUNDO NIVEL		PRIMER NIVEL	
		Nº Aparatos	Total U.H.	Nº Aparatos	Total U.H.
Lavatorios	1.50	4	6	5	7.50
Inodoros	5.00	4	20	5	25.0
Urinarios	3.00	3	9	2	6.00
Lavaplatos	2.00			1	2.00
			35.00		40.50

∴ MDS = 75.5 UH.

Ahora 75.5 UH transformamos a unidades de lt/seg., usando el anexo Nº 3 del RNC para aparatos con tanque:

Interpolando :	(U.H)	(Caudal en lt/seg.)	
	75	1.41	
	75.5	y	→ y = 1.41
	80	1.45	

∴ M.D.S. = 1.41 lt/seg.

6. CALCULO HIDRAULICO

- Se guiará del isométrico del recorrido de las tuberías y se usará el método de Ray Hunter (basados en las unidades de gasto).
- La velocidad mínima a usar es 0.60 m/seg.
- La velocidad máxima se estimará de acuerdo a la siguiente tabla:

Diámetro en Pulgada	Velocidad Máxima (m/seg).
½"	1.90
¾"	2.20
1"	2.48
1¼"	2.85
1½" a mas	3.00

Se usarán las siguientes fórmulas:

$$D = \sqrt{\frac{4Qx0.001}{V.\pi}}x39.37$$

..... (a)

$$V = \frac{4x0.001}{\pi.\left(\frac{D}{39.37}\right)^2}$$

..... (b)

$$h_f = \left[\frac{Q}{0.0004264 \cdot C \cdot D^{2.63}} \right]^{1/0.54} \times L_e \dots\dots\dots (c)$$

- Donde :
- Q

= Caudal (lt/seg)
- hf

= Pérdida de carga (m)
- C

= 140 (PVC)
- Le

= Longitud equivalente (Km.)
- D

= Diámetro (pulgadas)

Diámetro de la Tubería de Alimentación.

- Se ubica el punto mas desfavorable (el mas alejado horizontalmente y el más alto con respecto a la matriz), es decir el lavatorio del punto F (SS.HH. Hombres en el 2do. Piso)
- Presión mínima en la red de distribución = 3.50 m
- Presión máxima en la red de distribución = 50 m
- Presión mínima de entrada en los aparatos de tanque = 2 m

Para calcular la velocidad y el diámetro:

- En la formula (a) aplicando un V=1.00 m/seg, se hallará el diámetro.
- En la formula (b) aplicar el diámetro encontrado.

La velocidad resultante debe estar entre el rango de mínima y máxima para un determinado diámetro anteriormente mencionado

T R A M O	GASTO		Diámetro (Pulg.)	Velocidad (m/seg)	long. Real (m)	longitud x pérdida de carga en accesorios	Le (m)	H f(m)	Altura Estát.	Presión (m)
	U.H	lt/seg								
FE	22	0.58	¾"	2.03	11.60	15.104	26.704	7.31	0.80	3.50 (F)
ED	35	0.835	1"	1.65	2.00	2.045	4.045	0.54	0	11.61 (E)
DC	35	0.835	1"	1.65	4.30	1.42	5.72	0.76	4.00	12.15 (D)
CB	41.5	0.94	1"	1.86	0.30	2.18	2.48	0.41	0	16.91 (C)
BA	73.5	1.395	1½"	1.22	2.90	3.109	6.009	0.29	0	17.32 (B)
AX	75.5	1.41	1½"	1.24	2.65	3.109	5.759	0.28	0	17.61 (A)
										17.89 (X)

Nota:

PE = Presión de entrada al urinario + h urinario

PE = 2+1.15 = 2.15m

PE = 2.15 < P min. = 3.50

Por lo tanto se usará PE= 3.50m

En conclusión:

La presión en la entrada de la tubería de alimentación (punto x) esta dentro del rango admisible (es decir menor a 50m).

- **Diámetro de la tubería en los ramales:**

Se encontrarán con las formulas (a) y (b). ¾"

TRAMO	GASTO		Diámetro (Pulgadas)	Velocidad (m/seg)
	U.H.	Lt/seg		
PA	2	0.08	½"	0.63
CO	6.5	0.265	¾"	0.93
BJ	32	0.79	1"	1.56
JK	19	0.52	¾"	1.82
JM	13	0.40	¾"	1.40
EH	13	0.40	¾"	1.40

- **Diámetro de la tubería en los sub ramales:**

Se hace de acuerdo al tipo de aparato, tal como se muestra en la siguiente tabla:

Tipo de Aparato	Diámetro del sub ramal en pulgadas		
	Presión hasta 10m	Presión mayor de 10m	Presión Mínima
Lavatorio	½"	½"	½"
Bidet	½"	½"	½"
Tina	¾"-½"	¾"	½"
Ducha	¾"	½"	½"
Grifo o llave de Cocina	¾"	½"	½"
Inodoro de Tanque	½"	½"	½"
Inodoro de válvula	1½"-2"	1"	1¼"
Urinario de tanque	½"	½"	½"
Urinario de válvula	1½"-2"	1"	1"

Para este caso se considera que todos los aparatos trabajan bajo una presión mínima; por lo tanto los diámetros en los sub normales serán de ½".

ISOMETRICO: INSTALACION AGUA FRIA OFIC. ADMINISTRATIVAS

ISOMETRICO: INSTALACION AGUA FRIA OFIC. ACADEMICAS



CONSIDERACIONES PARA DISEÑO

1. La máxima presión estática no debe ser superior a los 45 m.c.a en el caso de presiones mayores deberá dividirse el sistema o instalarse válvulas reductoras.
2. La presión mínima de entrada a los aparatos sanitarios será de 2m., y para el caso de aparatos con válvulas semiautomática la presión mínima de entrada será de 4mt.
3. La velocidad mínima para cálculo de tuberías de distribución es de 0.60 m/seg.

INSTALACIÓN DE DESAGUE

Las instalaciones de desagüe tienen como función evacuar las aguas servidas del interior de la edificación hacia el colector general. Todo sistema de desagüe se compone de 02 tipos de tuberías : de desagüe propiamente dicho, que son las conductoras de las aguas servidas y las de ventilación que se encargan de poner en contacto con la atmósfera a las primeras evitando así la formación de vacíos o alzas de presión que pudiera causar pérdida del sello de agua de los aparatos y como consecuencia a la introducción de malos olores a la edificación.

DISEÑO DE TUBERÍAS.

Las tuberías de desagüe se diseñarán teniendo en cuenta el gasto probable en base al número de unidades de descarga de cada uno de los aparatos sanitarios cuyos valores aparecen en el R.N.C Tabla X-3-1 del R.N.C., que se nota a continuación.

APARATO SANITARIO	UNIDADES DE DESCARGA	DIÁMETRO
Inodoro (W.C. con tanque)	4	4"
Lavatorio	2	2"
Lavadero cocina	2	2"
Sumidero	2	2"
Urinario de pared	4	2"

- a. Diseño de Ramales.
El requerimiento de los aparatos sanitarios es variado, tal como aparecen en los respectivos planos como son lavaderos, inodoros, urinarios, etc., lo cual permitirá calcular el diámetro correspondiente.
- b. Diseño de Montantes.
- De ventilación.
 Asumimos el diámetro mínimo según el R.N.C., tubería PVC Ø 2".
- De desagüe.
- El diámetro de la montante no podrá ser menor que cualquiera de los ramales que descargan en él.
- c.- Diseño de Colectores
La tubería circundante del sistema general será encontrado mediante los cálculos respectivos, basados en las Tablas X-IV-3, X-IV-3-I, X-IV-3-II, X-IV-3-III, X-IV-3-IV, del R.N.C.

(Ver tablas VIII-5, VIII-6, VIII-7, VIII-8, y VIII-9), los cuales evacuarán en las cajas de registro que serán de concreto.

Diseño de Diámetro de Colectores Horizontales.

	Tramos (CR.i – CR.j). 1-2	Tramos (CR.i – CR.j). 2-3
U.D	180	180
S%	1	1
Ø (plg)	4	4

- d.- Diseño de Caja de Registro.
Las dimensiones de las Cajas de Registro se determinan de acuerdo a la tabla X-IV-5.1 del R.N.C., que se nota a continuación.

Dimensiones interiores de la caja	Diámetro Máximo	Profundidad Máxima
10" x 20"	4"	0.60 m

Cálculo de Dimensiones y cotas de Cajas de Registro.

BLOQUE N° 01- OFICINAS ADMINISTRATIVAS

1.

Caja de Registro N° 1

N.P.T = 2.86

C.T. = 2.86

Considerando altura de caja de 0.30m

C.F. = 2.56

Para profundidad máxima de 0.60m., se tiene C.R. = 10" x 20".

C.T. = 2.86

C.F. = 2.56

C.R. = 10" x 20" (0.25 x 0.50 m).
2.

Caja de Registro N° 2

N.P.T = 2.86

C.T = 2.76

De pendiente 1% y longitud 10.00 m, de colector entre caja de registro N° 1 y 2 se tiene :

$\Delta H = 0.01 \times 10.00 = 0.10 \text{ m}$

Luego : Cota de fondo = 2.56-0.10 = 2.46

Para desnivel de = 2.86 – 2.46 = 0.40 m, se tiene Caja de Registro de 10" x 20".

BLOQUE N° 02- OFICINAS ACADEMICAS

3.

Caja de Registro N° 3

N.P.T = 2.48

C.T. = 2.48

Considerando altura de caja de 0.30m

$$C.F. = 2.18$$

Para profundidad máxima de 0.60m., se tiene C.R. = 10" x 20".

$$C.T. = 2.48$$

$$C.F. = 2.18$$

$$C.R. = 10" \times 20" (0.25 \times 0.50 \text{ m}).$$

4. Caja de Registro N° 4

$$N.P.T = 2.48$$

$$C.T = 2.43$$

De pendiente 1% y longitud 5.50 m, de colector entre caja de registro N° 1 y 2 se tiene :

$$\Delta H = 0.01 \times 5.50 = 0.055 \text{ m}$$

$$\text{Luego : Cota de fondo} = 2.18 - 0.055 = 2.13$$

Para desnivel de $= 2.48 - 2.13 = 0.35 \text{ m}$, se tiene Caja de Registro de 10" x 20".

EVALUACION DE AGUAS PLUVIALES.

Se llama así al sistema de canaletas y/o bombas y/o tuberías que recogen el agua proveniente de las precipitaciones pluviales que caen sobre techos, patios y/o zonas pavimentadas de una edificación y la evacua a un sistema de disposición final adecuado.

Se ha considerado para que su diseño asegure una óptima evacuación de las aguas de lluvias, las cuales serán captadas en las esquinas de los edificios, por montantes y conectándose luego a colectores que consisten en cuentas, rectangulares, para finalmente, conectarse a la Red de Drenaje Pluvial proyectada para la Ciudad Universitaria.

Para los conductos y montantes se usarán tuberías de cloruro de polivinilo (PVC), para tal efecto, el extremo inferior de las montantes, se protegerá adecuadamente hasta la altura de 0.50 m., sobre el piso, para resguardarlos de golpes (Según R.N.C X-IV-2). Esta protección se hará con calamina galvanizada de diámetro superior al de la montante, en aproximadamente 1".

La pendiente de los colectores no serán menores al 1% en diámetro de 4" a mayores (RNC X-IV-3.7).

DISEÑO DE MONTANTES Y RAMALES DE COLECTOR HORIZONTALES.

El Diámetro.- Estará en función del área servida y de la intensidad de la lluvia, para lo cual se emplearán las tablas 27-1 y 27-2, X-IV-9I y X-9-II del R.N.C. En el caso de conductores rectangulares, se podrá tomar como diámetro equivalente, el de aquel circuito que puede ser inscrito en la sección rectangular. Si no se conoce la intensidad de la lluvia en la localidad, se recomienda emplear 100 mm. Por hora (R.N.C X-IV-9.7).

a. Montantes

BLOQUE	DIAMETRO MONTANTE		
	POR TABLA	FINAL	CANTIDAD
01	2 ½"	2"	06
02	2 ½"	2"	04

b. Colectores Horizontales

Por los cuatro frentes de los Bloques 01 y 02, hasta la primera caja de registro tenemos un área servida de techo de 1031.32 m^2 , entrando a la tabla X-IV-9-II del R.N.C., (Ver Tabla VIII-1), se obtiene un diámetro del conducto de 11" , por razones constructivas se optarán cunetas rectangulares de 30 x 30 cm.

V. ANÁLISIS Y DISCUSIÓN DE RESULTADOS

- En el estudio poblacional estudiantil, se ha demostrado que los alumnos tienen una mejora en su rendimiento académico, en los últimos 05 años, pero cabe precisar que siempre existen más hombres que mujeres matriculados en esta facultad.
- La cantidad de alumnos egresados solo es en promedio 10% de los matriculados por ciclo académico.
- La cantidad de docentes necesarios para una buena enseñanza académica y profesional tiende a una población no mayor de 40 docentes.
- La cantidad de administrativos se verá en función al análisis de necesidades, lo cual demuestra en menor grado su requerimiento.
- Es de precisar que los resultados plasmados en la parte arquitectónica, son reales, de acuerdo a las normas existentes, por lo cual el cuadro de áreas sustenta la capacidad funcional de quien habita los ambientes en estudio.
- Dentro de los resultados plasmados, se nota que este no es el único proyecto desarrollado en la ciudad universitaria, hubo varios anteriormente, sin embargo existe una clara diferencia, debido a la permanente actualización de datos estadísticos y nuevas normas en la ingeniería, que permitan estar de acorde a la ciencia y la tecnología.
- Es importante la ubicación de dos Oficinas de Consejería, para que el alumno recurra a este servicio, a fin de mejorar su rendimiento y eficiencia en sus estudios.
- En la determinación del estudio de suelos hechos en la CISMID, y el Laboratorio de Suelos del I.S.T "Nor Oriental de la Selva", se nota claramente la diferencia de 1.00 kg/cm^2 Vs 0.65 Kg/cm^2 , con tipos de suelos diferentes tales como SM y GC.
- Al dimensionar la longitud de las placas, se ha podido observar que los espesores de los muros influyen poco en el momento de rigidez de la estructura, es decir a la comparación de aumentar el espesor o la longitud del muro, es más beneficioso el aumento en longitud.
- Los detalles del refuerzo tienen gran influencia sobre el tipo de comportamiento, dúctil o frágil, de las estructuras. Las fallas de tipo frágil, como las que originan por fuerza cortante, falla de anclajes adecuados o empalmes incorrectos, son especialmente peligrosas. La ductilidad se logra, por una parte, evitando este tipo y por otra confinando adecuadamente el concreto para aumentar su capacidad de deformación.

- La incorporación de muros de corte en la estructura descargada a las restantes columnas del pórtico, por lo tanto al ser menores, dichos elementos se diseñaran con cuantías mínimas de acero longitudinal, pero al verificar la formación de las rótulas plásticas en las columnas estos refuerzos resultan insuficientes, lográndose finalmente un aumento de estas cuantías para lograr que las rótulas plásticas se formen en los extremos de las vigas.
- Las edificaciones de concreto armado con placas se considera como la mejor solución estructural, ya que permiten un control de desplazamientos laterales. Además los edificios con muros de corte son bastante rígidos y se presentan en ellos una menor distorsión y el daño global durante sismo severos tiende a ser menor.
- Por otro lado el empleo de las placas aumentan la rigidez lateral de la estructura disminuyendo el periodo fundamental de la estructura.
- Para orientar que las rotulas ocurran en vigas, es necesario llegar al esquema de columna fuerte – viga débil. Debe entenderse como columna fuerte, no solo aquella que es resistente, si no aquella cuyo nivel de fluencia sea mas alto que el de las vigas concurrentes.
- Las estructuras deben tener un amplio margen de capacidad para adsorber la energía que les transmiten un sismo. Mientras tengan ductilidad, mayor será su capacidad de absorción de energía.
- El diseño de estructuras sismo- resistente es mas un arte que una ciencia y el diseñador constantemente debe tener en mente la naturaleza de las fuerzas actuantes y necesidad del sentido común en cada paso del análisis y diseño.
- La programación de obras da como resultado que el plazo de ejecución de cada modulo tiene en forma exacta un tiempo de ejecución de 11 meses.
- El costo total de la Obra, asciende a una suma total de los dos ambientes, tanto académico como administrativo de S/. 1 158 684.24 (Un millón ciento cincuenta y ocho mil seiscientos ochenta y cuatro mil y 24/100 Nuevos Soles).

VI. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

6.1. CONCLUSIONES

- Se concluye que el proyecto propuesto, es solo una alternativa que se propone como prototipo para que en la brevedad pueda este ser ejecutado a través de la Oficina de Obras e Infraestructura.
- El diseño arquitectónico es determinante y limitante en la elección de la configuración estructural de la edificación. Debe existir una integración con el diseño arquitectónico y estructural, en forma conjunta.
- Para el mejor rendimiento y la no deserción de alumnos en la Facultad en estudio, se propone la utilización de Oficinas para consejería, coadyuvando de esta manera a mantener la relación estrecha alumno – docente.
- Con la implementación de las Oficinas Académicas y Administrativas, se logrará en parte desarrollar en forma mas optima, las actividades Académicas y Administrativas de la Facultad de Ingeniería Civil.
- Este proyecto se da como inicio a una patente de Oficinas Académicas y Administrativas, que servirá a las demás facultades para tener un modelo-prototipo que coadyuve al desarrollo en el menor tiempo con la elaboración de un proyecto para ambientes propios en lo académico y administrativo.
- A una menor distorsión en planta se obtiene mayor rigidez y resistencia.
- Se ha planteado en este proyecto la utilización de plateas de cimentación en vez de zapatas, losas aligeradas con etsapol y (placas tipo L – columnas) para darle mayor estabilidad y rigidez a la estructura.
- Para la ubicación de las placas de acuerdo a la arquitectura que presentan los planos, se ha tenido cuidado en ubicarlas de tal manera que tengan continuidad en los dos niveles, ya que esa es una recomendación de estructuración.
- Las articulaciones plásticas se formarán en las secciones críticas de las vigas principales y no en las columnas.
- Dadas las combinaciones de cargas que el reglamento implementa, se tiene que la incidencia de las cargas de gravedad es de menor proporción con respecto a las fuerzas sísmicas, estas últimas predominan en el diseño.

- Las estructuras que se desarrollen con la Nueva Norma Sismorresistente E-030 de diseño de Concreto Armado podrán permanecer siempre en el rango elástico debido a la existencia de sismos leves.
- En las estructuras con Sistema Dual, en cual se plasma en este proyecto, tiene mayor ductilidad que debe esperarse en un sismo de mayor magnitud con respecto a estructuras aporticadas, por lo que los requisitos de refuerzo son menos estrictos.
- La resistencia a la compresión del concreto tienen muy poca incidencia en lo que respecta a la ductilidad que pueda desarrollar con la estructura, en la actualidad se ha generalizado que la limitación como resistencia mínima debe ser $f'c = 210 \text{ kg/cm}^2$, lo cual amerita exigir un buen control en la calidad del concreto y así obtener zonas muchos mas débiles en el resto de la estructura, produciendo una menor ductilidad del conjunto.
- Con la utilización de placas en la estructura, se precisa que las columnas en su diseño se calculan como valor mínimo, debido a que las placas absorben mas los valores de diseño (axial, cortante y flector).

6.2. RECOMENDACIONES

- Es indispensable en todo proyecto a nivel de ejecución, realizar un diseño arquitectónico, para que de esta manera se pueda determinar de acuerdo al análisis de necesidades su proyección al futuro, en este caso como ejemplo tenemos a las Oficinas de Post-Grado.
- Se recomienda a las máximas autoridades universitarias aprobar presupuestos, para proyectos a nivel de ejecución por tesis, y de este modo concluir a satisfacción con todos los datos necesarios por los recurrentes, que necesitan en el desarrollo de los proyectos a desarrollar, por ser estos de altos costos y que pueden ser asumidos por la Universidad.
- Una vez concluido la ejecución del Proyecto en mención, se recomienda la ambientación de los demás módulos por concluir, ahí tenemos la aula magna, el cafetín, los segundos pisos de los laboratorios y baños, junto con su estacionamiento.
- Es de vital importancia complementar un mejor estudio de suelos, con equipos calibrados y revisados por la CONCYTEC, para que de esta manera se pueda conocer a priori un valor mas exacto de la carga admisible del

- suelo, complementando una mejor distribución en el planteamiento de cualquier tipo de cimentación cada vez mas económico y seguro, a través de la Oficina de Obras e Infraestructura de la UNSM, debido a que en la gran mayoría de proyectos ejecutados se asume el valor de 1.00 kg/cm^2 .
- Se recomienda revisar en forma permanente las normas de diseño propio de cada sistema estructural, en especial el de concreto armado.
 - Considerar sección de columnas peraltadas de tipo L, en la dirección mas crítica de la estructuración, dándole de este modo mayor rigidez a la estructura en estudio.
 - La distribución simétrica en planta de los elementos, evita que se realicen torsiones importantes, en la respuesta estructural, de este modo den lugar a solicitaciones muy altas y cuantificación poco confiable en los elementos estructurales.
 - En techos aligerados con luces mayores a 5m, se recomienda colocar perpendicularmente al armado, en la zona central del techo, una doble vigueta, que proporcionará mayor rigidez torsional a las viguetas principales.
 - Debe preferirse una forma regular en planta y elevación. No es recomendable las formas excesivamente alargadas debido a que pierden rigidez en la losa, para trabajar como diafragma, aumentando la excentricidad en la distribución de rigideces.
 - En los nudos de los volados se originan mayores desplazamientos, en tanto no será necesario ponerlos, sus longitudes otorgan a la estructura mayor rigidez.
 - Al realizar cualquier tipo de cálculo general usando los programas de ingeniería es necesario ejecutar cada paso de ingreso de datos cuidadosamente, a fin de no cometer errores, ya que después estos son difíciles de detectar.
 - Realizar investigaciones con la actualización de la norma técnica de edificación E.30 de Diseño Sismorresistente, cuya resolución de aprobación salió publicada el 03 de Abril del 2003 y deja sin efecto a la norma del año 1997.
 - Con respecto a la cimentación, se ha utilizado plateas de cimentación, debido a que tenemos un terreno de baja capacidad portante.

- Para la determinación del espectro de respuesta en el análisis dinámico (combinación modal), es preferible utilizar el método CQC, con respecto al SRSS (no puede justificarse), debido a que tiene una base teórica legítima y es aceptado por la mayoría de expertos en ingeniería sismorresistente
- Las estructuras porticadas no cumple con las exigencias de las Normas Peruanas de estructuras, por lo tanto se debe normar a nivel de la región el uso obligado del sistema dual o pórticos mixtos.
- Para futuros análisis sismorresistentes tridimensionales, desarrollado por otros tesisistas en el Software Estructural SAP 2000, se recomienda utilizar el análisis tiempo-historia, sucedido en la Ciudad de Moyobamba el 04 y 05 Abril de 1991, que a su vez permitirá calcular en forma más exacta los desplazamientos horizontales en los nudos de la estructura.
- El uso indiscriminado de placas y plateas de cimentación podría afectar la economía de la construcción, para evitar dicho sobre costo debemos aplicar correctamente las recomendaciones de las Normas de Diseño Sismorresistente.
- Todos los elementos estructurales deberán tener esfuerzo continuo en cada caso y estribos cerrados a espaciamiento pequeño, especialmente en los extremos de las vigas y columnas con el fin de proporcionar confinamiento y evitar fallas por fuerzas cortantes.
- Las conexiones vigas-columnas se diseñan por fuerza y deberán tener estribos de confinamiento debiendo revisarse las longitudes de anclaje del refuerzo de vigas y columnas.
- Las placas al absorber grandes momentos flectores, hacen que las columnas trabajen descargadas, desliñándose prácticamente con cuantías mínimas de acero longitudinal, debemos verificar estas cuantías en la formación de las rotulas plásticas, donde finalmente sabremos la cuantía exacta con cual se trabajaran.
- Se deben evitar las fallas prematuras por corte, estas impiden el desarrollo de la resistencia a flexión del elemento y limitan por tanto la ductilidad. Para evitar esta situación es necesario sobredimensionar por corte.
- El uso de los programas de calculo y trazado, optimiza los trabajos de Ingeniería, radicando en la elaboración de planos estructurales y/o arquitectónicos.

- Es importante desarrollar a la brevedad un laboratorio sismorresistente debido a que todo proyecto de gran proporción, tiene que tener este estudio, para darle mayor seguridad y estabilidad a la estructura.
- Una vez presentado el proyecto de tesis, cabe indicar que la Oficina de Obras e Infraestructura de la UNSM, tiene como modelo la elaboración de la misma o la adecuación según sea sus requerimientos, en el monto presupuestal dado en la Universidad en la Oficina de Planificación, y de esta manera se pueda contar en la brevedad con el desarrollo del proyecto.

VII. **BIBLIOGRAFIA**

- 1.- BLANCO BLASCO, ANTONIO. **Diseño y construcción de edificaciones**. Editorial Princeliness E.I.R.L. Lima, Junio de 1998.
- 2.- BLANCO BLASCO, ANTONIO. **Estructuración y diseño de edificaciones de concreto armado**. Editorial Princeliness E.I.R.L. Lima, Mayo de 1997.
- 3.- BADILLO, JUÁREZ – RODRÍGUEZ RICO. **Mecánica de Suelos. Tomo II**. México. 1984.
- 4.- BAZAN ENRIQUE Y MELI ROBERTO. **Diseño sísmico de edificios**. Editorial Limusa S.A. México 2001.
- 5.- CAPÍTULO PERUANO DEL AMERICAN CONCRETE INSTITUTE. **Normas peruanas de estructuras**. Editorial Martegraf E.I.R.L. Lima, 04 y 05 de Diciembre de 1998.
- 6.- CAPÍTULO PERUANO DEL AMERICAN CONCRETE INSTITUTE. **Tecnología del concreto armado**. Editorial Martegraf E.I.R.L. Lima, 04 y 05 de Diciembre de 1998.
- 7.- CAPÍTULO PERUANO DEL AMERICAN CONCRETE INSTITUTE. **Evaluación y reparación de estructuras**. Editorial Martegraf E.I.R.L. Lima, 04 y 05 de Diciembre de 1998.

- 8.- CAPÍTULO PERUANO DEL AMERICAN CONCRETE INSTITUTE. **Cimentaciones de concreto armado en edificaciones**. Editorial Martegraf E.I.R.L. Lima, 04 y 05 de Diciembre de 1998.
- 9.- CEO PORMAE RIMAC. **Manual de practicas del curso de instalaciones domiciliarias**. Lima 1984.
- 10.- DEL AGUILA SALAS, WENDER. **Tesis "Diseño estructural optimizado de un edificio de concreto armado"**. Tarapoto, Julio 2000.
- 11.- DELGADO CONTRERAS, GENARO. **Reajuste de Precios en la Construcción. Fórmulas Polinómicas**. Lima, Marzo 1997.
- 12.- Dirección Internet. www.cipres.cec.uchile.cl.
Dirección Internet. www.construaprende.com.
Dirección Internet. www.filemon.mecanica.upm.es
- 13.- EMPRESA PERIODÍSTICA NACIONAL S.A.C. **"Guia Practica de la Casa"**. Lima. 2003.
- 14.- FACULTAD DE INGENIERÍA CIVIL. UNIVERSIDAD NACIONAL DE SAN MARTÍN. **"Nuevo plan curricular"**. Tarapoto, Mayo de 1998.
- 15.- HABIBULLAH ASHRAF. **Manual referencial de análisis del sap 2000 (Ingles) : Versión 8.2.3**. California, Abril 2003.
- 16.- HARMSSEN, TEODORO – MAYORCA J. PAOLA. **Diseño de estructuras de concreto armado**. Fondo Editorial de la Pontificia Universidad Católica del Perú. Lima, Marzo de 1997.
- 17.- INSTITUTO DE LA CONSTRUCCIÓN Y GERENCIA. **Diseño automatizado de estructuras sismo resistentes. SAP 2000**. Lima, Diciembre del 2002.
- 18.- INSTITUTO DE LA CONSTRUCCIÓN Y GERENCIA. **Costos, Presupuestos Valorizaciones y Liquidaciones de Obra**. Lima, Diciembre del 2002.

- 19.- JIMENO BLASCO, ENRIQUE. **Instalaciones Sanitarias en Edificaciones.** Lima, Diciembre. 1995.
- 20.- MENDOZA LINARES, MARCOS. **Análisis integrado de estructuras por elementos finitos usando SAP 2000.** Cajamarca, Abril 2001.
- 21.- MUÑOZ, ALEJANDRO - OINFO P.U.C. **Proyectos de Estructuras con SAP 2000.** Lima Enero del 2002.
- 22.- MOIA, JOSE LUIS. **Como se proyecta una vivienda.** Editorial Gustavo Gili S.A. Barcelona 1974.
- 23.- NILSON ARTHUR H. – WINTER GEORGE. **Diseño de estructuras de concreto.** Encuadernación Técnica Editorial, S.A. México, Abril de 1997.
- 24.- RAMÍREZ REATEGUI, AUGUSTO. Tesis "**Proyecto de Construcción del Centro Materno Infantil - UNSM**". Tarapoto, 1998.
- 25.- REGLAMENTO NACIONAL DE CONSTRUCCIONES. **Concreto ciclopeo y armado.** Editorial Sirob. S.R. Ltda. Lima, Junio 1995.
- 26.- RIVVA LOPEZ ENRIQUE. **Diseño de mezclas.** Editorial Hozlo S.C.R.L. Lima, 25 de Mayo de 1992.
- 27.- RODRÍGUEZ MACEDO, MARIO. **Diseño de instalaciones electricas.** Editorial W.H. S.R.Ltda. Junio de 1989.
- 28.- SAMAME ZATTA, EDUARDO. **Apuntes de Construcciones II.** Mayo 2002.
- 29.- SAN BARTOLOMÉ, RAMOS ANGEL. **Análisis de edificios.** Fondo Editorial de la Pontificia Universidad Católica del Perú. Lima, Marzo de 1998.
- 30.- TUTT PATRICIA – ADLER DAVID. **Proyectos.** Editorial Hermann Blume. Barcelona 1985.

VIII. ANEXOS

ANEXO N° 01:

PLAN DE EXPERIENCIAS CURRICULARES

El Plan de Experiencias Curriculares está diseñado para 10 Ciclos Semestrales, que oscilan entre los 14 y 24 créditos, conforme lo demuestra la distribución de créditos por ciclos semestrales y por experiencias curriculares, cuya secuencia total, alcanza un total de 220 créditos, para el programa académico de ingeniería civil.

Las experiencias curriculares comprenden las de *Formación Básica*, Planificados con 131 créditos; las Específicas, dentro de las que se cuenta los de *Formación Profesional Básica*, con 64 Créditos; las de *Formación Profesional Especializada o Cursos Electivos*, con 16 Créditos y Finalmente las *Prácticas Pre-Profesionales*, con 09 Créditos.

DISTRIBUCIÓN

Distribución Lógica de Currículo con 10 Semestres
Programa Académico de Ingeniería Civil - 220 Créditos
Modelo : U.N.S.M - F.I.C

CODIFICACION

1,2,3,4,5,6,7,8,9,10	Ciclo de Estudio
O	Asignatura Obligatoria
E	Asignatura Electiva
B	Asignatura de Formación Básica
PB	Asignatura de Formación Profesional Básica
PE	Asignatura de Formación Profesional Especializada
FM	Ciencias Físicas, Químicas y Matemáticas.
CS	Ciencias Sociales y de Investigación.
UV	Ciencias Urbanas y Vías de Transporte.
ES	Ciencias de Estructuras.
GC	Ciencias Geológicas y de Construcción.
HH	Ciencias Hidráulicas y de Hidrología
EP	Ciencias Económicas y Programación de Ingeniería.
MA	Ciencias del Medio Ambiente.

1,2,3,4,5,6,7,8 n. Número de la Asignatura

EJEMPLO:

CÓDIGO	ASIGNATURA	Hs	T	P	C	PRE-REQUISITO
7OPB-ES5	ANÁLISIS ESTRUCTURAL	06	04	02	05	NINGUNO

La Interpretación que se da es la siguiente:

7.- Indica que la Asignatura, se encuentra en el Séptimo Ciclo.

O.- Indica que la Asignatura es Obligatoria.

PB.- Indica que la Asignatura es de Formación Profesional Básica.

ES.- Indica que la Asignatura se encuentra en el Área de Estructuras.

5.- Indica el Número de Orden de la Asignatura Ubicada en el Área Respectiva.

CUADRO DE CONTENIDOS

En Base a los Objetivos Formulados y de sus Implicaciones, se establecen las siguientes características del Currículum de Estudios del Programa Académico de Ingeniería Civil.

A.- PLAN DE ASIGNATURAS CREDITOS

-	Cursos Obligatorios de Formación Básica	131
-	Cursos Obligatorios de Formación Profesional Básica	64
-	Cursos Obligatorios de Formación Profesional Especializada (Electivos)	16

B.- PRACTICAS PRE - PROFESIONALES 09

TOTAL	220 Créditos
-------	--------------

A.- PLAN DE ASIGNATURAS

CÓDIGO	ASIGNATURAS	HORAS			PRE-REQUISITOS
		T	P	C	
CURSOS OBLIGATORIOS DE FORMACIÓN BÁSICA					
1OB-FM1	Matemática Básica	4	2	5	Ninguno
1OB-FM2	Análisis Matemático I	4	2	5	Ninguno
1OB-FM3	Química General	2	2	3	Ninguno
1OB-UV1	Dibujo Técnico	4	2		Ninguno
1OB-CS1	Filosofía e Historia de la Ingeniería	2	-	2	Ninguno
1OB-CS2	Realidad Regional	3	-	3	Ninguno
2OB-FM4	Álgebra Lineal	3	2	4	Matemática Básica
2OB-FM5	Análisis Matemático II	3	2	4	Análisis Matemático I
2OB-FM6	Física I	3	2	4	Análisis Matemático I
2OB-UV2	Geometría Descriptiva	3	2	4	Dibujo Técnico
2OB-EP1	Economía General	2	-	2	Ninguno
2OB-CS3	Redacción Técnica	2	2	3	Ninguno
3OB-FM7	Análisis Matemático III	3	2	4	Análisis Matemático II
3OB-FM8	Física II	3	2	4	Física I
3OB-UV3	Topografía I	3	3	4	Matemática Básica
3OB-MA1	Recursos Naturales y Medio Ambiente	2	3	3	Realidad Regional
3OB-GC1	Geología General	2	2	3	Química General
4OB-ES1	Estática	4	2	5	Física II
4OB-ES2	Dinámica	4	2	5	Análisis Matemático III
4OB-UV4	Topografía II	3	2	4	Topografía I
4OB-FM10	Estadística	2	2	3	Matemática Básica
4OB-GC2	Tecnología de Materiales	3	2	4	Química General
5OB-ES3	Resistencia de Materiales I	3	3	4	Estática
5OB-HH1	Mecánica de Fluidos I	3	3	4	Dinámica
5OB-UV5	Caminos I	3	2	4	Topografía II
5OB-GC3	Mecánica de Suelos I	3	2	4	Geología General
5OB-EP2	Optimización en Ingeniería	2	2	3	Análisis Matemático II
5OB-GC4	Tecnología del Concreto	2	2	3	Tecnología de Materiales
6OB-ES4	Resistencia de Materiales II	4	2	5	Resistencia de Materiales I
6OB-HH2	Mecánica de Fluidos II	3	3	4	Mecánica de Fluidos I
6OB-UV6	Caminos II	3	2	4	Caminos I
6OB-GC5	Mecánica de Suelos II	3	2	4	Mecánica de Suelos I
6OB-GC6	Construcciones I	3	2	4	Mecánica de Suelos I
7OB-GC7	Legislación	2	-	2	100 Créditos
8OB-CS4	Metodología de la Investigación Científica	2	-	2	140 Créditos
9OB-EP5	Gestión Empresarial	2	-	2	150 Créditos
10OB-CS5	Seminario de Tesis	3	-	2	Metodología de la Investigación Científica

CÓDIGO	ASIGNATURAS	HORAS			PRE-REQUISITOS
		T	P	C	
CURSOS OBLIGATORIOS DE FORMACIÓN PROFESIONAL BÁSICA					
3OPB-FM9	Métodos Numéricos y Programación	3	3	4	Álgebra Lineal
7OPB-ES5	Análisis Estructural	4	2	5	Resistencia de Materiales II
7OPB-UV7	Pavimentos	3	2	4	Caminos II
7OPB-HH3	Hidrología	2	2	3	Estadística
7OPB-UV8	Planeamiento Territorial I	2	2	3	100 Créditos
7OPB-UV9	Diseño en Construcción	2	2	3	100 Créditos
8OPB-ES6	Concreto Armado	4	2	5	Resistencia de Materiales II
8OPB-EP3	Costos y Presupuestos	2	2	3	140 Créditos
8OPB-HH4	Irrigación	3	2	4	Hidrología
8OPB-ES7	Ingeniería Antisísmica	3	2	4	Análisis Estructural
9OPB-EP4	Programación de Obras	2	2	3	Costos y Presupuestos
9OPB-HH5	Drenaje	3	2	4	Hidrología
9OPB-GC8	Instalaciones en Edificaciones	3	3	4	Diseño en Construcción
9OPB-MA2	Evaluación de Impacto Ambiental	2	2	3	Recursos Naturales y Medio Ambiente
9OPB-HH6	Abastecimiento de Agua y Alcantarillado	3	2	4	Mecánica de Fluidos II
10OPB-ES8	Puentes	3	2	4	Concreto Armado
10OPB-EP6	Proyectos de Ingeniería	3	2	4	Programación de Obras

64 Créditos

CÓDIGO	ASIGNATURAS	HORAS			PRE-REQUISITOS
		T	P	C	

CURSOS ELECTIVOS DE FORMACIÓN PROFESIONAL ESPECIALIZADA

7EPE-ES9	Diseño en Albañilería	3	2	4	Resistencia de Materiales II
7EPE-GC9	Construcciones II	3	2	4	Construcciones I
7EPE-HH7	Hidráulica Fluvial	3	2	4	Mecánica de Fluidos II
7EPE-GC10	Geología Aplicada	3	2	4	Geología General
8EPE-ES10	Análisis Matricial de Estructuras	3	2	4	Análisis Estructural
8EPE-ES11	Diseño en Acero y Madera	3	2	4	Análisis Estructural
8EPE-UV10	Planeamiento Territorial II	3	2	4	Planeamiento Territorial I
8EPE-GC11	Geotecnia	3	2	4	Mecánica de Suelos II
8EPE-HH8	Hidrogeología	3	2	4	Hidrología
8EPE-HH9	Obras de Regulación de Ríos	3	2	4	Hidráulica Fluvial
8EPE-GC12	Geotecnia Aplicada a Vías de Transporte	3	2	4	Mecánica de Suelos II
8EPE-UV11	Tecnología de Medios de Transporte	3	2	4	Caminos II
9EPE-ES12	Introducción a Elementos Finitos	3	2	4	Análisis Matricial de Estructuras
9EPE-ES13	Concreto Armado Avanzado	3	2	4	Concreto Armado
9EPE-GC13	Construcciones Especiales	3	2	4	Construcciones II
9EPE-EP7	Ingeniería Económica	3	2	4	Costos y Presupuestos
9EPE-HH10	Aprovechamiento de Recursos Hidráulicos	3	2	4	Hidrología
9EPE-HH11	Operación y Mantenimiento de Recursos Hidráulicos	3	2	4	Irrigación
9EPE-UV12	Ingeniería de Tránsito	3	2	4	Caminos II
9EPE-UV13	Puertos y Aeropuertos	3	2	4	Pavimentos
10EPE-ES14	Diseño Sismoresistente en Obras de Ingeniería Civil	3	2	4	Ingeniería Antisísmica
10EPE-ES15	Dinámica de Suelos	3	2	4	Análisis Matricial de Estructuras
10EPE-EP8	Economía y Gestión de Empresas de Construcción	3	2	4	Gestión Empresarial
10EPE-GC14	Instalaciones Electromecánicas	3	2	4	Instalaciones en Edificaciones
10EPE-HH12	Diseño de Pequeñas Presas	3	2	4	Hidrología
10EPE-HH13	Diseño de Estructuras Hidráulicas	3	2	4	Hidrología
10EPE-EP9	Economía y Gestión Empresarial de Transporte	3	2	4	Gestión Empresarial
10EPE-UV14	Obras de Arte en Vías de Transporte	3	2	4	Caminos II

16 Créditos

B.- PRACTICAS PRE-PROFESIONALES

Con la Finalidad de Profundizar sus Conocimientos de Adiestre en la Metodología de la Investigación Científica - Seminario de Tesis y Aborde la Solución de Problemas Específicas, el Estudiante Realizará Prácticas Pre-Profesionales en los Diversos Proyectos en ejecución. La Práctica Pre-Profesional Calificada podrán Realizarla al Aspirante, una vez que haya Cumplido un Mínimo de Siento Sesenta (160) Créditos. Este debe tener una Duración de Cuatrocientos Ochenta (480) Horas Efectivas, debidamente Controladas y Sustentadas con los Respectivos Informes.

09 Créditos

SECUENCIA RECOMENDADA POR CICLOS DE TRABAJO LECTIVO

PRIMER CICLO

COD.	ASIGNATURA	CONDICIÓN	NATURALEZA	H	T	P	C	PRE-REQ.
1OB-FM1	MATEMÁTICA BÁSICA	OBLIGATORIO	FORMACIÓN BÁSICA	6	4	2	5	NINGUNO
1OB-FM2	ANÁLISIS MATEMÁTICO I	OBLIGATORIO	FORMACIÓN BÁSICA	6	4	2	5	NINGUNO
1OB-FM3	QUÍMICA GENERAL	OBLIGATORIO	FORMACIÓN BÁSICA	4	2	2	3	NINGUNO
1OB-UV1	DIBUJO TÉCNICO	OBLIGATORIO	FORMACIÓN BÁSICA	4	-	4	2	NINGUNO
1OB-CS1	FILOSOFÍA E HISTORIA DE LA INGENIERÍA	OBLIGATORIO	FORMACIÓN BÁSICA	2	2	-	2	NINGUNO
1OB-CS2	REALIDAD REGIONAL (Sociología y Geografía)	OBLIGATORIO	FORMACIÓN BÁSICA	3	3	-	3	NINGUNO

TOTAL 20

SEGUNDO CICLO

COD.	ASIGNATURA	CONDICIÓN	NATURALEZA	H	T	P	C	PRE-REQ.
2OB-FM4	ÁLGEBRA LINEAL	OBLIGATORIO	FORMACIÓN BÁSICA	5	3	2	4	1OB-FM1
2OB-FM5	ANÁLISIS MATEMÁTICO II	OBLIGATORIO	FORMACIÓN BÁSICA	5	3	2	4	1OB-FM2
2OB-FM6	FÍSICA I	OBLIGATORIO	FORMACIÓN BÁSICA	5	3	2	4	1OB-FM2
2OB-UV2	GEOMETRÍA DESCRIPTIVA	OBLIGATORIO	FORMACIÓN BÁSICA	5	2	2	4	1OB-UV1
2OB-EP1	ECONOMÍA GENERAL	OBLIGATORIO	FORMACIÓN BÁSICA	2	2	-	2	NINGUNO
2OB-CS3	REACCIÓN TÉCNICA	OBLIGATORIO	FORMACIÓN BÁSICA	4	2	2	3	NINGUNO

TOTAL 21

TERCER CICLO

COD.	ASIGNATURA	CONDICIÓN	NATURALEZA	H	T	P	C	PRE-REQ.
3OB-FM7	ANÁLISIS MATEMÁTICO III	OBLIGATORIO	FORMACIÓN BÁSICA	5	3	2	4	2OB-FM5
3OB-FM8	FÍSICA II	OBLIGATORIO	FORMACIÓN BÁSICA	5	3	2	4	2OB-FM6
3OB-UV3	TOPOGRAFÍA I	OBLIGATORIO	FORMACIÓN BÁSICA	6	3	3	4	2OB-UV2
3OB-MA1	RECURSOS NATURALES Y MEDIO AMBIENTE	OBLIGATORIO	FORMACIÓN BÁSICA	5	2	3	3	1OB-CS2
3OB-GC1	GEOLOGÍA GENERAL	OBLIGATORIO	FORMACIÓN BÁSICA	4	2	2	3	1OB-FM3
3OPB-FM9	MÉTODOS NUMÉRICOS Y PROGRAMACIÓN	OBLIGATORIO	FORMACIÓN PROFESIONAL BÁSICA	6	3	3	4	2OB-FM4

TOTAL 22

CUARTO CICLO

COD.	ASIGNATURA	CONDICIÓN	NATURALEZA	H	T	P	C	PRE-REQ.
5OB-FM7	ESTÁTICA	OBLIGATORIO	FORMACIÓN BÁSICA	6	4	2	5	3OB-FM8
5OB-FM8	DINÁMICA	OBLIGATORIO	FORMACIÓN BÁSICA	6	4	2	5	3OB-FM7
5OB-UV3	TOPOGRAFÍA II	OBLIGATORIO	FORMACIÓN BÁSICA	5	3	2	4	3OB-UV3
5OB-MA1	ESTADÍSTICA	OBLIGATORIO	FORMACIÓN BÁSICA	4	2	2	3	1OB-FM1
5OB-GC1	TECNOLOGÍA DE LOS MATERIALES	OBLIGATORIO	FORMACIÓN BÁSICA	5	3	2	4	1OB-FM3

TOTAL 21

QUINTO CICLO

COD.	ASIGNATURA	CONDICIÓN	NATURALEZA	H	T	P	C	PRE-REQ.
5OB-ES3	RESISTENCIA DE MATERIALES I	OBLIGATORIO	FORMACIÓN BÁSICA	6	3	3	4	4OB-ES1
5OB-HH1	MECÁNICA DE FLUIDOS I	OBLIGATORIO	FORMACIÓN BÁSICA	6	3	3	4	4OB-ES2
5OB-UV5	CAMINOS I	OBLIGATORIO	FORMACIÓN BÁSICA	5	3	2	4	4OB-UV4
5OB-GC3	MECÁNICA DE SUELOS I	OBLIGATORIO	FORMACIÓN BÁSICA	5	3	2	4	3OB-GC1
5OB-EP2	OPTIMIZACIÓN EN INGENIERÍA	OBLIGATORIO	FORMACIÓN BÁSICA	4	2	2	3	2OB-FM5
5OBGC4	TECNOLOGÍA DEL CONCRETO	OBLIGATORIO	FORMACIÓN BÁSICA	4	2	2	3	4OB-GC2

TOTAL 22

SEXTO CICLO

COD.	ASIGNATURA	CONDICIÓN	NATURALEZA	H	T	P	C	PRE-REQ.
6OB-ES4	RESISTENCIA DE MATERIALES II	OBLIGATORIO	FORMACIÓN BÁSICA	6	4	2	5	5OB-ES3
6OB-HH2	MECÁNICA DE FLUIDOS II	OBLIGATORIO	FORMACIÓN BÁSICA	6	3	3	4	5OB-HH1
6OB-UV6	CAMINOS II	OBLIGATORIO	FORMACIÓN BÁSICA	5	3	2	4	5OB-UV5
6OB-GC5	MECÁNICA DE SUELOS II	OBLIGATORIO	FORMACIÓN BÁSICA	5	3	2	4	5OB-GC3
6OB-GC6	CONSTRUCCIONES I	OBLIGATORIO	FORMACIÓN BÁSICA	5	3	2	4	5OB-GC3

TOTAL 21

SÉPTIMO CICLO

COD.	ASIGNATURA	CONDICIÓN	NATURALEZA	H	T	P	C	PRE-REQ.
70B-GC7	LEGISLACIÓN	OBLIGATORIO	FORMACIÓN BÁSICA	2	2	-	2	100 CRÉDITOS
70PB-ES5	ANÁLISIS ESTRUCTURAL	OBLIGATORIO	FORMACIÓN PROFESIONAL BÁSICA	6	4	2	5	60B-ES4
70PB-UV7	PAVIMENTOS	OBLIGATORIO	FORMACIÓN PROFESIONAL BÁSICA	5	3	2	4	60B-UV6
70PB-HH3	HIDROLOGÍA	OBLIGATORIO	FORMACIÓN PROFESIONAL BÁSICA	4	2	2	3	40B-FM10
70PB-UV8	PLANEAMIENTO TERRITORIAL I	OBLIGATORIO	FORMACIÓN PROFESIONAL BÁSICA	4	2	2	3	100 CRÉDITOS
70PB-UV9	DISEÑO EN CONSTRUCCIÓN	OBLIGATORIO	FORMACIÓN PROFESIONAL BÁSICA	4	2	2	3	100 CRÉDITOS
7EPE-ES9	DISEÑO EN ALBAÑILERÍA	ELECTIVO	FORMACIÓN PROFESIONAL ESPECIALIZADA	5	3	2	4	60B-ES4
7EPE-GC9	CONSTRUCCIONES II	ELECTIVO	FORMACIÓN PROFESIONAL ESPECIALIZADA	5	3	2	4	60B-GC6
7EPE-HH7	HIDRÁULICA FLUVIAL	ELECTIVO	FORMACIÓN PROFESIONAL ESPECIALIZADA	5	3	2	4	60B-HH2
7EPE-GC10	GEOLOGÍA APLICADA	ELECTIVO	FORMACIÓN PROFESIONAL ESPECIALIZADA	5	3	2	4	30B-GC1

TOTAL 24

OCTAVO CICLO

COD.	ASIGNATURA	CONDICIÓN	NATURALEZA	H	T	P	C	PRE-REQ.
80PB-ES6	CONCRETO ARMADO	OBLIGATORIO	FORMACIÓN PROFESIONAL BÁSICA	6	4	2	5	60B-ES4
80PB-EP3	COSTOS Y PRESUPUESTOS	OBLIGATORIO	FORMACIÓN PROFESIONAL BÁSICA	4	2	2	3	140 CRÉDITOS
80B-CS4	METODOLOGÍA DE LA INVESTIGACIÓN CIENTÍFICA	OBLIGATORIO	FORMACIÓN BÁSICA	2	2	-	2	140 CRÉDITOS
80PB-HH4	IRRIGACIÓN	OBLIGATORIO	FORMACIÓN PROFESIONAL BÁSICA	5	3	2	4	70PB-HH3
80PB-ES7	INGENIERÍA ANTISÍSMICA	OBLIGATORIO	FORMACIÓN PROFESIONAL BÁSICA	5	3	2	4	70PB-ES5
8EPE-ES10	ANÁLISIS MATRICIAL DE ESTRUCTURAS	ELECTIVO	FORMACIÓN PROFESIONAL ESPECIALIZADA	5	3	2	4	70PB-ES5
8EPE-ES11	DISEÑO EN ACERO Y MADERA	ELECTIVO	FORMACIÓN PROFESIONAL ESPECIALIZADA	5	3	2	4	70PB-ES5
8EPE-UV10	PLANEAMIENTO TERRITORIAL II	ELECTIVO	FORMACIÓN PROFESIONAL ESPECIALIZADA	5	3	2	4	70PB-UV8
8EPE-GC11	GEOTECNIA	ELECTIVO	FORMACIÓN PROFESIONAL ESPECIALIZADA	5	3	2	4	60B-GC5

8EPE-HH8	HIDROGEOLOGÍA	ELECTIVO	FORMACIÓN PROFESIONAL ESPECIALIZADA	5	3	2	4	70PB-HH3
8EPE-HH9	OBRAS DE REGULACIÓN DE RÍOS	ELECTIVO	FORMACIÓN PROFESIONAL ESPECIALIZADA	5	3	2	4	7EPE-HH7
8EPE-GC12	GEOTECNIA APLICADA A VÍAS DE TRANSPORTE	ELECTIVO	FORMACIÓN PROFESIONAL ESPECIALIZADA	5	3	2	4	60B-GC5
8EPE-UV11	TECNOLOGÍA DE MEDIOS DE TRANSPORTE	ELECTIVO	FORMACIÓN PROFESIONAL ESPECIALIZADA	5	3	2	4	60B-UV6

TOTAL 22

NOVENO CICLO

COD.	ASIGNATURA	CONDICIÓN	NATURALEZA	H	T	P	C	PRE-REQ.
90PB-EP4	PROGRAMACIÓN DE OBRAS	OBLIGATORIO	FORMACIÓN PROFESIONAL BÁSICA	4	2	2	3	80PB-EP3
90PB-HH5	DRENAJE	OBLIGATORIO	FORMACIÓN PROFESIONAL BÁSICA	5	3	2	4	70PB-HH3
90PB-GC8	INSTALACIONES EDIFICACIONES EN	OBLIGATORIO	FORMACIÓN PROFESIONAL BÁSICA	6	3	3	4	70PB-UV9
90B-EP5	GESTIÓN EMPRESARIAL	OBLIGATORIO	FORMACIÓN BÁSICA	2	2	-	2	150 CREDITOS
90PB-MA2	EVALUACIÓN DEL IMPACTO AMBIENTAL	OBLIGATORIO	FORMACIÓN PROFESIONAL BÁSICA	4	2	2	3	30B-MA1
90PB-HH6	ABASTECIMIENTO DE AGUA Y ALCANTARILLADO	OBLIGATORIO	FORMACIÓN PROFESIONAL BÁSICA	5	3	2	4	60B-HH2
9EPE-ES12	INTRODUCCIÓN A ELEMENTOS FINITOS	ELECTIVO	FORMACIÓN PROFESIONAL ESPECIALIZADA	5	3	2	4	8EPE-ES10
9EPE-ES13	CONCRETO ARMADO AVANZADO	ELECTIVO	FORMACIÓN PROFESIONAL ESPECIALIZADA	5	3	2	4	80PB-ES6
9EPE-GC13	CONSTRUCCIONES ESPECIALES	ELECTIVO	FORMACIÓN PROFESIONAL ESPECIALIZADA	5	3	2	4	7EPE-GC9
9EPE-EP7	INGENIERÍA ECONÓMICA	ELECTIVO	FORMACIÓN PROFESIONAL ESPECIALIZADA	5	3	2	4	80PB-EP3
9EPE-HH10	APROVECHAMIENTO DE RECURSOS HIDRÁULICOS	ELECTIVO	FORMACIÓN PROFESIONAL ESPECIALIZADA	5	3	2	4	70PB-HH3
9EPE-HH11	OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO DE SISTEMAS HIDRÁULICOS	ELECTIVO	FORMACIÓN PROFESIONAL ESPECIALIZADA	5	3	2	4	80PB-HH4
9EPE-UV12	INGENIERÍA DE TRANSITO	ELECTIVO	FORMACIÓN PROFESIONAL ESPECIALIZADA	5	3	2	4	60B-UV6
9EPE-UV13	PUERTOS Y AEROPUERTOS	ELECTIVO	FORMACIÓN PROFESIONAL ESPECIALIZADA	5	3	2	4	70PB-UV7

TOTAL 24

DÉCIMO CICLO

COD.	ASIGNATURA	CONDICIÓN	NATURALEZA	H	T	P	C	PRE-REQ.
10OPB-ES8	Puentes	OBLIGATORIO	FORMACIÓN PROFESIONAL BÁSICA	5	3	2	4	8OPB-ES6
10OPB-EP6	Proyectos de Ingeniería	OBLIGATORIO	FORMACIÓN PROFESIONAL BÁSICA	5	3	2	4	9OPB-EP4
10OB-CS5	Seminario de Tesis	OBLIGATORIO	FORMACIÓN BÁSICA	3	3	-	2	8OB-CS4
10EPE-ES14	Diseño sísmoresistente en obras de Ingeniería Civil	ELECTIVO	FORMACIÓN PROFESIONAL ESPECIALIZADA	5	3	2	4	8OPB-ES7
10EPE-ES15	Dinámica de suelos	ELECTIVO	FORMACIÓN PROFESIONAL ESPECIALIZADA	5	3	2	4	8EPE-ES10
10EPE-EP8	Economía y gestión de empresas de construcción	ELECTIVO	FORMACIÓN PROFESIONAL ESPECIALIZADA	5	3	2	4	9OB-EP5
10EPE-GC14	Instalaciones electromecánicas	ELECTIVO	FORMACIÓN PROFESIONAL ESPECIALIZADA	5	3	2	4	9OPB-GC8
10EPE-HH12	Diseño de pequeñas presas	ELECTIVO	FORMACIÓN PROFESIONAL ESPECIALIZADA	5	3	2	4	7OPB-HH3
10EPE-HH13	Diseño de estructuras hidráulicas	ELECTIVO	FORMACIÓN PROFESIONAL ESPECIALIZADA	5	3	2	4	7OPB-HH3
10EPE-EP9	Economía y gestión empresarial de transporte	ELECTIVO	FORMACIÓN PROFESIONAL ESPECIALIZADA	5	3	2	4	9OB-EP5
10EPE-UV14	Obras de arte en vías de transporte	ELECTIVO	FORMACIÓN PROFESIONAL ESPECIALIZADA	5	3	2	4	6OB-UV6

TOTAL 14

SECUENCIA RECOMENDADA POR ÁREAS

- CIENCIAS FÍSICAS, QUÍMICAS Y MATEMÁTICAS

OBLIGATORIOS

CÓDIGO

ASIGNATURA

FM1

Matemática básica

FM2

Análisis Matemático I

FM3

Química General

FM4

Álgebra Lineal

FM5

Análisis Matemático II

FM6

Física I

FM7

Análisis Matemático III

FM8

Física II

FM9

Métodos Numéricos y Programación

FM10

Estadística

- CIENCIAS SOCIALES E INVESTIGACIÓN

OBLIGATORIOS

<u>CÓDIGO</u>	<u>ASIGNATURA</u>
CS1	Filosofía e Historia de la Ingeniería
CS2	Realidad Regional
CS3	Redacción Técnica
CS4	Metodología de la Investigación Científica
CS5	Seminario de Tesis

- CIENCIAS URBANAS Y VÍAS DE TRANSPORTE

OBLIGATORIOS

<u>CÓDIGO</u>	<u>ASIGNATURA</u>
UV1	Dibujo Técnico
UV2	Geometría Descriptiva
UV3	Topografía I
UV4	Topografía II
UV5	Caminos I
UV6	Caminos II
UV7	Pavimentos
UV8	Planeamiento Territorial I

ELECTIVOS

<u>CÓDIGO</u>	<u>ASIGNATURA</u>
UV9	Planeamiento Territorial II
UV10	Tecnología de Medios de Transporte
UV11	Ingeniería de Tránsito
UV12	Puertos y Aeropuertos
UV13	Obras de Arte en Vías de Transporte

- CIENCIAS DE ESTRUCTURAS

OBLIGATORIOS

<u>CÓDIGO</u>	<u>ASIGNATURA</u>
ES1	Estática
ES2	Dinámica
ES3	Resistencia de Materiales I
ES4	Resistencia de Materiales II
ES5	Análisis Estructural
ES6	Concreto Armado
ES7	Ingeniería Antisísmica
ES8	Puentes

ELECTIVOS

<u>CÓDIGO</u>	<u>ASIGNATURA</u>
ES9	Diseño en Albañilería
ES10	Análisis Matricial de Estructuras
ES11	Diseño en Acero y Madera
ES12	Introducción a Elementos Finitos
ES13	Concreto Armado Avanzado
ES14	Diseño Sismoresistente en Obras de Ingeniería Civil
ES15	Dinámica de Suelos

CIENCIAS GEOTECNICAS Y DE CONSTRUCCIÓN

OBLIGATORIOS

<u>CÓDIGO</u>	<u>ASIGNATURA</u>
GC1	Geología General
GC2	Tecnología de los Materiales
GC3	Mecánica de Suelos I
GC4	Tecnología del Concreto
GC5	Mecánica de Suelos II
GC6	Construcciones I
GC7	Legislación
GC8	Diseño en Construcción
GC9	Instalaciones en Edificaciones

ELECTIVOS

<u>CÓDIGO</u>	<u>ASIGNATURA</u>
GC10	Construcciones II
GC11	Geología Aplicada
GC12	Geotecnia
GC13	Geotecnia Aplicada a Vías de Transporte
GC14	Construcciones Especiales
GC15	Instalaciones Electromecánicas

CIENCIAS HIDRÁULICAS

OBLIGATORIOS

<u>CÓDIGO</u>	<u>ASIGNATURA</u>
HH1	Mecánica de Fluidos I
HH2	Mecánica de Fluidos II
HH3	Hidrología
HH4	Irrigación
HH5	Drenaje
HH6	Abastecimiento de Agua y Alcantarillado

ELECTIVOS

<u>CÓDIGO</u>	<u>ASIGNATURA</u>
HH7	Hidráulica Fluvial
HH8	Hidrogeología
HH9	Obras de Regulación de Ríos
HH10	Aprovechamiento de Recursos Hidráulicos
HH11	Operación y Mantenimiento de Sistemas Hidráulicos
HH12	Diseño de Pequeñas Presas
HH13	Diseño de Estructuras Hidráulicas

- CIENCIAS DE INGENIERÍA ECONÓMICA Y EMPRESARIAL

OBLIGATORIOS

<u>CÓDIGO</u>	<u>ASIGNATURA</u>
EP1	Economía General
EP2	Optimización en Ingeniería
EP3	Costos y Presupuestos
EP4	Programación de obras
EP5	Gestión Empresarial
EP6	Proyectos de Ingeniería

ELECTIVOS

<u>CÓDIGO</u>	<u>ASIGNATURA</u>
EP7	Ingeniería Económica
EP8	Economía y Gestión de Empresas de Construcción
EP9	Economía y Gestión Empresarial de Transporte

- CIENCIAS DEL MEDIO AMBIENTE

OBLIGATORIOS

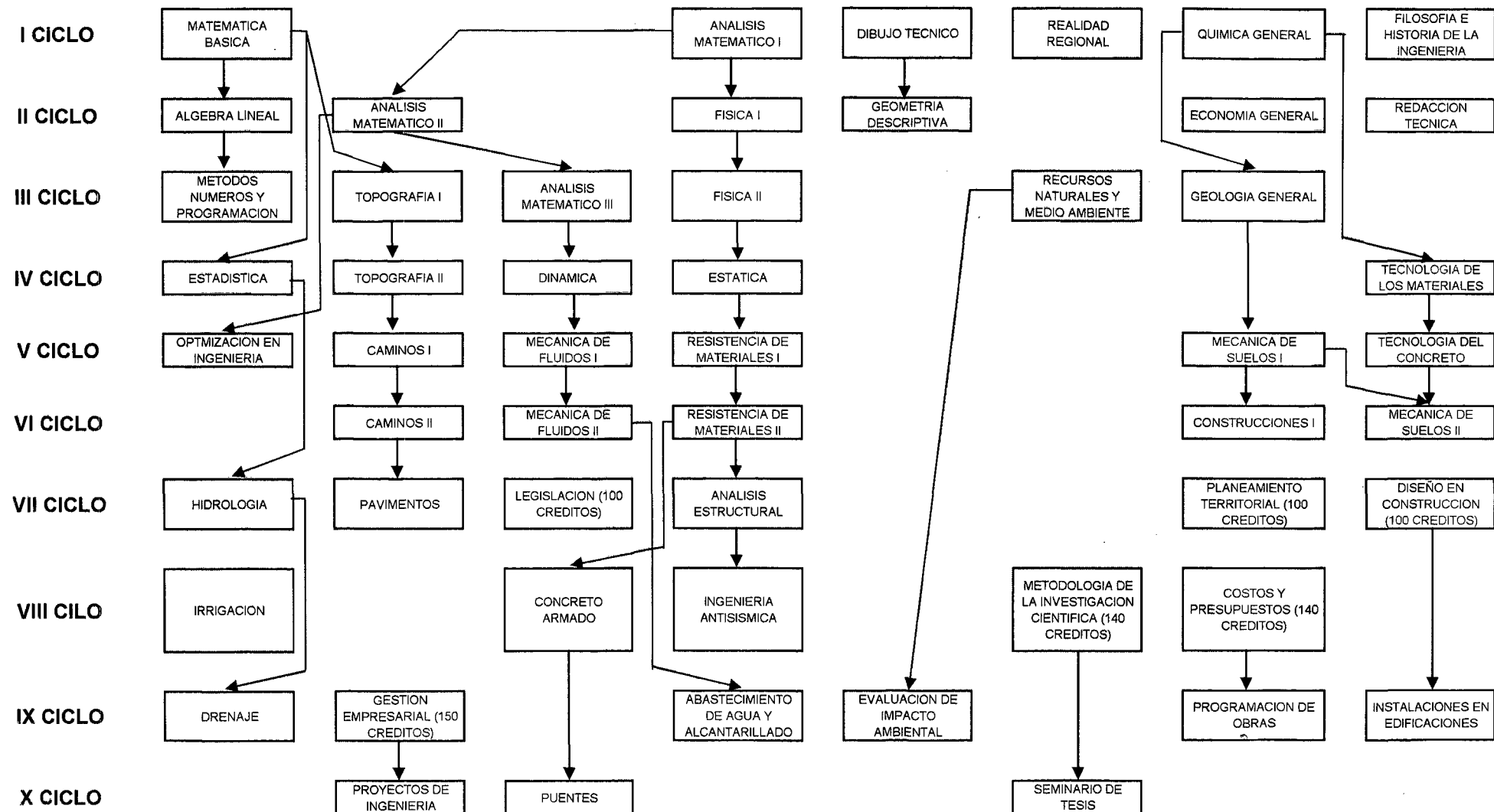
<u>CÓDIGO</u>	<u>ASIGNATURA</u>
MA1	Recursos Naturales y Medio Ambiente
MA2	Evaluación del Impacto Ambiental

UNIVERSIDAD NACIONAL DE SAN MARTIN

FACULTAD DE INGENIERIA CIVIL

" NUEVO PLAN DE ESTUDIOS"

CURSOS OBLIGATORIOS



UNIVERSIDAD NACIONAL DE SAN MARTIN

FACULTAD DE INGENIERIA CIVIL

" NUEVO PLAN DE ESTUDIOS"

CURSOS ELECTIVOS

III CICLO

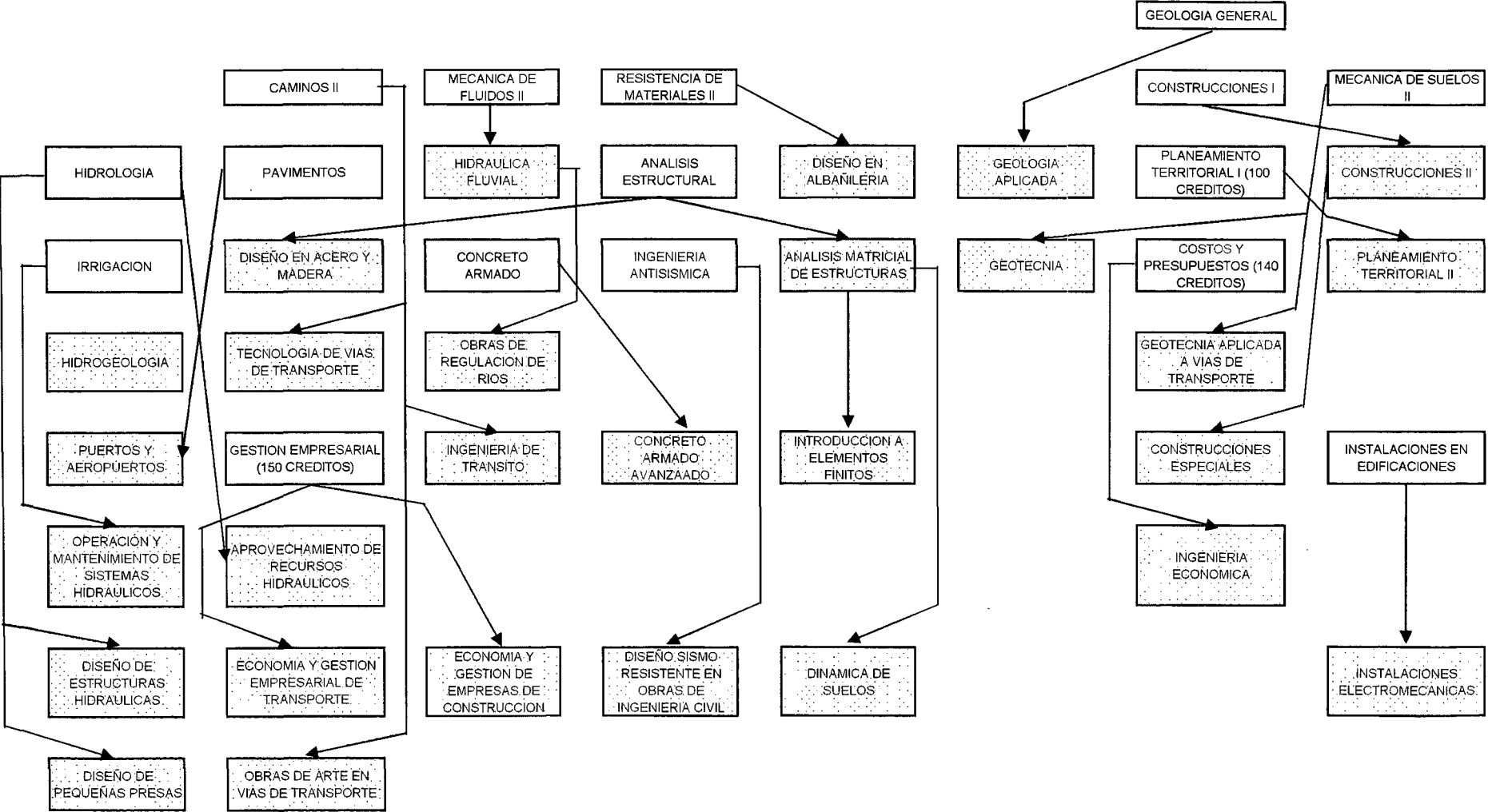
VI CICLO

VII CICLO

VIII CILO

IX CICLO

X CICLO



ANEXO N°. 04: ESPECIFICACIONES TECNICAS

PARTIDA : 01.00.00

DENOMINACION : OBRAS PRELIMINARES

01.01.00 LIMPIEZA DEL TERRENO MANUAL

Las áreas que deben ser limpiadas, bajo este ítem, serán aquellas que específicamente fueran estacadas en el terreno por el Ingeniero Residente y en general, incluirán todo el área contenida en el prisma de la obra.

La limpieza consistirá en limpiar el área designada de todos los árboles, obstáculos ocultos, arbustos y otra vegetación, basura y todo otro material inconveniente, se incluirá desenraizamiento de muñones, raíces entrelazadas y el retiro de todos los materiales inservibles que resulten de la limpieza.

Método de Construcción

Las operaciones de limpieza, se efectuarán en las áreas que hayan sido estacadas en el terreno por el Ingeniero Residente.

Todos los tocones, raíces de un diámetro mayor de diez centímetros y raíces enredadas, serán excavadas y retiradas del área designada con la excepción de que los tocones podrán quedar en su lugar en puntos donde el relleno tenga una altura mayor de un metro, siempre que tales tocones no se levanten a más de 0.30 m. por encima del terreno original y no se aproxime a menos de 0.60 m. de la superficie de algún nivel. En el caso de cortes, la excavación y el retiro de muchos tacones y raíces se efectuará hasta una profundidad tal que ninguna porción de ellos quede bajo los niveles indicados.

Retiro de Material Inservible

Toda madera, todo tronco, arbusto, tacón o raíz u otro desperdicio proveniente de los trabajos de limpieza, serán quemados. Los montones que sean dispuestos para quemarse deberán ser colocados dentro del área limpiada, cerca al centro, o en otros espacios descubiertos cercanos donde no pueda ocurrir daño a árboles u otra vegetación.

Método de Medición

Será el número de metros cuadrados de terreno contenido en las áreas específicamente estacadas en el terreno por el Ingeniero Residente, siempre que se hubiera contemplado toda la limpieza a satisfacción del Ingeniero Inspector.

01.02.00 TRAZO, NIVELES Y REPLANTEO

Descripción

Consiste en materializar sobre el terreno, los ejes dimensiones y nivel de los elementos por construir, mediante marcar provisionales y/o definitivas, y previamente dirigidas por el Ingeniero Residente.

Modo de ejecución

Los ejes del trazado, quedarán limitados permanentemente de tarjetas por cada eje. Los niveles serán obtenidos desde el B.M., referencial que señalará el Ingeniero Inspector la cual quedará permanente hasta la terminación de la obra.

Tanto los trazados como los niveles y puntos secundarios de referencia, así como el replanteo de un determinado sector y su vinculación con los sectores colindantes, será de responsabilidad del Ingeniero Residente.

Método de Medición

Será el número de metros cuadrados del terreno contenido en el área específicamente estacada en el terreno por el Ingeniero Inspector, siempre que se hubiere contemplado todo el Trazo, Niveles y Replanteo a satisfacción del Ingeniero Inspector.

Forma de Pago

El área por la cual se pagará, será el número de metros cuadrados determinado en la forma descrita anteriormente, será pagado al precio unitario del contrato donde se incluya materiales, mano de obra y equipo o herramientas.

PARTIDA : 02.00.00

DENOMINACION : MOVIMIENTO DE TIERRAS

02.01.00 NIVELACIÓN DEL TERRENO

Descripción

Antes de ejecutar el relleno de una zona se limpiará la superficie del terreno eliminando las plantas, raíces y otras materias orgánicas.

Modo de Ejecución

La nivelación deberá ejecutarse teniendo en cuenta el BM definido por el Residente y aprobado por el Inspector, podrá emplearse el material excedente de las excavaciones siempre que cumpla con los requisitos, exento de material orgánico. Los rellenos se hará en capas sucesivas no mayores de 20 cm. de espesor debiendo ser compactadas y regadas en forma homogénea, para que el material empleado alcance su máxima densidad seca.

Después de efectuarse el relleno se deberá ir nivelando la parte interior o ambientes que llevarán falso piso, así mismo se tendrá en cuenta la nivelación a través del procedimiento constructivo de toda la obra.

Método de medición

El trabajo ejecutado se medirá en metro cuadrado de trabajo realizado y aceptado por el Inspector, para tal efecto se calculará el área total nivelado y relleno.

Base de Pago

El pago se efectuará al precio unitario del metro cuadrado (M2), de trabajo realizado, entendiéndose que dicho precio constituirá compensación total por toda la mano de obra, equipo y/o herramientas, materiales e imprevistos necesarios para la ejecución del trabajo de nivelación relleno y apisonado del área de trabajo.

02.02.00 EXCAVACIONES MASIVAS PARA PLATEAS

Descripción

Esta partida consiste en la excavación manual del material de cualquier naturaleza que deberá ser removido para la colocación de concreto de la cimentación (plateas de cimentación). Son los grandes movimientos de tierra que se realizarán por medio de maquinarias. Para este caso se irán formando terraplenes, andenes, rampas con el fin de facilitar las tareas de excavación y eliminación o acarreo de material excavado.

Método de Ejecución

Las zanjas para la cimentación tendrán una sección y profundidad, en general de acuerdo a lo especificado en los planos. En caso de terreno rocosos se permitirá menor profundidad de excavación siempre y cuando la capacidad portante del mismo le permita y que deberá ser aprobada por el Inspector Supervisor.

En general, se debe respetar las profundidades de las plateas de cimentación previstas en el proyecto. No debe adelantarse demasiado la excavación de la colocación del concreto con la finalidad de minimizar las posibilidades de accidentes o derrumbes. El fondo de la zanja debe ser continuo, plano y libre de piedras, tronco o material duro, se acondiciona este con un solado de ser necesario o con lecho de material fino, seleccionado y bien compactado, de una altura de por lo menos 0.10 m.

Método de Medición

El trabajo ejecutado se medirá en metro cúbico de material excavado y aceptado por el Inspector, para tal efecto se calculará volumen total excavado.

02.03.00 RELLENO CON MATERIAL PROPIO

Descripción

Antes de ejecutar el relleno de una zona se utilizara en la superficie del terreno donde falte alcanzar una adecuada nivelación.

Modo de Ejecución

Los rellenos estarán constituidos por material proveniente de las excavaciones si es apto para el efecto o de material de desmonte libre de basura materias orgánicas susceptibles de descomposición. Se podrá emplear Piedras, cascotes de concreto a material de albañilería. El relleno se ejecutará por capas de un espesor máximo de 20 centímetros debiendo regarse y compactarse en forma óptima hasta que alcance su máxima densidad. El relleno con material propio utilizando el material que resultara de la excavación teniendo en cuenta que se encuentre limpio de malezas y adecuado para ser compactadas y regadas en forma homogénea, para que el material empleado alcance su máxima densidad seca. Después de efectuarse el relleno se deberá ir nivelando la parte interior o ambientes que llevarán falso piso, así mismo se tendrá en cuenta la nivelación a través del procedimiento constructivo de toda la obra.

Método de medición

El trabajo ejecutado se medirá en metro cuadrado de trabajo realizado y aceptado por el Inspector, para tal efecto se calculará el área total rellenado.

02.04.00 ELIMINACIÓN CON TRANSPORTE (CARGUIO A MANO)

Descripción

Todo material excedente de las excavaciones que no hubiese sido empleado así como el resultado de las obras mismas, deberán ser retiradas de la zona de trabajo, dejando factible para su eliminación total

Modo de Ejecución

La eliminación de desmonte será periódica, no permitiéndose que el desmonte permanezca dentro obra mucho tiempo, salvo el material a emplearse en relleno. Una vez terminada la obra, se dejará el terreno limpio de desmonte y otros materiales que impidan los trabajos de jardinería y otras obras complementarias.

Método de medición

El trabajo efectuado se medirá en metro cúbico de material eliminado y aceptado por el Inspector, para tal efecto se calculará el volumen total eliminado y transportado.

02.05.00 NIVELACIÓN INTERIOR Y APISONADO

Descripción

Antes de ejecutar el se utilizara en la superficie del terreno una cama de afirmado de espesor E = 4" alcanzar una adecuada base granular.

Modo de Ejecución

El compactado se realizará utilizando hormigón teniendo en cuenta que se encuentre limpio de malezas y adecuado para ser compactadas y regadas en forma homogénea, para que el material empleado alcance su máxima densidad seca considerando un espesor de 4".

Método de medición

El trabajo efectuado se medirá en metro cuadrado de material compactado y aceptado por el Inspector, para tal efecto se calculará el área total trabajado.

Base de pago

El pago se efectuará al precio unitario del metro cuadrado (M2), de trabajo realizado, entendiéndose que dicho precio constituirá compensación total por toda la mano de obra, equipo y/o herramientas, materiales e imprevistos necesarios para la ejecución del trabajo afirmado y compactado.

PARTIDA : 03.00.00

DENOMINACION : OBRAS DE CONCRETO SIMPLE

Se refiere a toda obra de cimentación en la que no es necesario el empleo de armadura metálica.

03.01.00 CIMIENTOS CORRIDOS

03.02.00 SOBRECIMIENTOS

Descripción

Llevarán cimientos y sobrecimientos corridos todos los muros, siendo sus dimensiones las indicadas en los planos. Serán de concreto $f'c = 140 \text{ kg/cm}^2$, y la piedra empleada será limpia y dura de una clase conocida por su durabilidad. Se rechazará piedra, que haya sido quebrada debido a descargas fuertes en la cantera o en la obra. Todos los sobrecimientos, donde se construirán los muros, serán encofrados en ambas caras, para darle forma a los mismos. Los encofrados serán con madera sin cepillar y de un espesor de 1". Llevarán un refuerzo de 2"x3" cada metro como máximo. Se cuidará la verticalidad y nivelación del encofrado, así como su construcción no serán deformables. Los encofrados podrán sacarse a los dos días de llenado y el fraguado se realizará durante 3 días como mínimo con constantes baños de agua.

Modo de Ejecución

Para la preparación del concreto sólo podrá emplearse agua potable o agua limpia de buena calidad, libre de impurezas que puedan dañar el concreto. Los acabados deberán ser superficies niveladas, de acuerdo a lo indicado en los planos, rugosa o frotachado.

Modo de medición

Se medirá en m³, de vacceo de concreto, según metrado.

03.01.04 SOLADO

Todas las estructuras de concreto armado, que estarán en contacto con el suelo, llevarán un solado de 4" de espesor, ejecutado con una mezcla de cemento: hormigón 1:12.

03.02.03 FALSO PISO

Este subpiso se construirá en los ambientes que tengan como acabados pisos vinílicos, alfombras y madera.

Espesores : Serán indicados en los planos, dejándose por debajo del nivel del piso acabado un espesor igual al del material del piso que va a recibir.

Se hará en dos etapas: La primera será una base como mortero 1:5, (cemento, arena gruesa) cuyo espesor será el del contrapiso menos 1.5 cm la segunda capa, igual a 1.5 cms, será de mortero 1:2 (cemento y arena fina).

Proceso de construcción: Este subpiso se colocará sobre la superficie perfectamente limpia y humedecida de la losa de concreto armado o del falso piso. La nivelación debe ser precisa, para lo cual será necesario colocar reglas adecuadas a fin de asegurar un acabado plano por medio de cintas debidamente alineadas y controladas con respecto al nivel general de los pisos.

La mezcla de la primera capa será seca y al apisonarla no debe arrojar agua en la superficie: el terminado será rugoso a fin de obtener una buena adherencia con la segunda capa, la cual se colocará inmediatamente después de la primera y será igualmente seca. El acabado de esta última capa será frotachado fino, ejecutado con paleta de madera y con nivelación precisa.

MATERIALES

- Cemento a usarse será Portland Tipo I, que cumpla con. las normas ASTM-C-150.
- Hormigón, será material procedente de río o de cantera compuesto de partículas, duras, resistentes a la abrasión, debiendo de estar libres de cantidades perjudiciales de polvo, partículas o escamosas, ácidos, materias orgánicas y otras sustancias perjudiciales, su granulometría debe estar comprendida entre lo que pase por la malla 100 como mínimo y la de 2" como máximo.
- Agregado fino : como agregado fino se considera la arena fina que debe ser limpia de río o de cantera, de grano duro, resistente a la abrasión, lustroso, libre de cantidades perjudiciales de polvo materias orgánicas y que debe cumplir con las normas establecidas de ASTM-C 330.
- Agregado grueso : El agregado grueso se considera a la piedra o grava rota o triturada de contextura dura compacta libre de tierra resistente a la abrasión, deberá cumplir con las normas de ASTM-C 131, ASTM-C 88, ASTM-C 127.
- El agua : Para la preparación del concreto se debe contar con agua, que debe ser limpia, potable, fresca, que no sea dura, esto es c sulfatos tampoco se deberá usar aguas hervidas.

ALMACENAMIENTO

Todos los agregados deben almacenarse de forma tal, que no se produzca mezclas entre ellos, evitando que se contaminen con polvo, materias orgánicas o extrañas. El cemento a usarse debe apilarse en rumas no mayores de 10 bolsa y al uso debe ser de acuerdo a la fecha de recepción empleándose el más antiguo en primer término, no se podrá usar cemento que presente endurecimiento en su contenido ni grumos.

CONCRETO

El concreto a usarse debe estar dosificado en forma tal que alcance a los 2 días de fraguado y curado una resistencia a la compresión de $f'c = 175 \text{ Kg/cm}^2$, probado en especímenes normales de 6" x 12" de alto y deberá de cumplir con las normas de ASTM C-172. El concreto debe tener la suficiente fluidez a fin de que no se produzca segregaciones de sus elementos al momento de colocarlos en obra.

ENSAYOS DE CONCRETO

El Ingeniero Inspector ordenará tomar muestras de concreto a usarse de acuerdo con las normas de ASTM C-172, para ser sometidos a la prueba de comprensión de acuerdo a la norma ASTM - C-39. Se tomarán por lo menos tres muestras por cada 100 m³ de concreto o meno ejecutados en el día, las probetas se ensayarán la 1ra. a los 07 días y e resto a los 28 días.

PARTIDA : 04.00.00

DENOMINACION : OBRAS DE CONCRETO ARMADO

CONCRETO.- Para la construcción de diferentes edificaciones de ésta etapa se empleará concreto elaborado con cemento Pórtland, agregados finos, agregados gruesos, agua y eventualmente aditivos, en las estructuras de esta obra se utilizará los siguientes tipos de concretos:

- a) Concreto sin armar, señalando como "Cemento pobre", constituidos por mezclas de cemento y hormigón. Se usará en las falsas zapatas, en la bases de las zapatas y en los cimientos y sobrecimientos de los muro de ladrillo a construirse directamente sobre el terreno. La mezcla y resistencia mínima exigidas están indicadas en los planos estructurales correspondientes.

Mezcla cemento-hormigón 1:10 con resistencia mínima 80 kg/cm².

- b) Concreto reforzado, determinado en función de su resistencia a los 21 días (f'c). Se ha considerado concreto de una sola calidad para toda las edificaciones, adecuadas a las cargas aplicadas a las estructuras y a su complejidad. En los planos estructurales se especifica en cuadro las características del concreto a usar. Será de f'c = 210 kg/cm².

Los concretos sin armar consistirán de una mezcla de cemento Pórtland y hormigón en la proporción dada siempre que se cumpla con la condición de resistencia para algunas cimentaciones corridas se podrá incorporar a la mezcla piedras de tamaño variable cuyas dimensiones máximas son fijadas. Los concretos reforzados para las diferentes estructuras están constituidos por una mezcla de cemento Pórtland y agregados fino agregados gruesos, agua y en casos específicos, aditivos. Las operaciones de elaboración, transporte y colocación estar especificadas más adelante. La graduación de la arena utilizable en la mezcla del concreto de probarse por medio de mallas (norma A.S.T.M. C-136). Debiendo cumplir con los límites siguientes:

MALLA	PORCENTAJE INDIVIDUAL RETENIDO EN LAS MALLAS POR PESO
4	0 a 5
8	5 a 15
16	10 a 15
30	15 a 30
50	20 a 35
100	12 a 20

El Contratista de la obra presentará la relación de las canteras de donde va a obtener la arena, Para su aprobación por la inspección.

AGREGADOS GRUESOS.- El agregado grueso para la mezcla del concreto consiste en piedra partida (eventualmente grava natural limpia),de diferentes tamaños, comprendidos entre 3/16" y 2 ½" de tamaño nominal. Según el elemento estructural se especificará el tamaño máximo de la piedra. Consistirá en trozos pequeños de rocas duras, fuertes y durables sin ningún tipo de adherencia (escorias etc.) debiendo cumplir con la exigencia de las normas A.S.T.M. C-33.

La inspección de obra a solicitud del contratista tendrá la obligación de dar su aprobación al agregado grueso que va a ser empleado en el concreto, por cada uno de los cimientos estructurales. El contratista hará conocer 1 procedencia de éstos agregados, también su forma de obtención (triturado o rocas puesta natural), por escrito.

Los tamaños nominales para el agregado grueso serán los siguientes:

<u>TAMAÑO NOMINAL</u>	<u>CAMPOS DEL TAMAÑO NOMINAL</u>	<u>PORCENTAJE MÍNIMO POR PESO RETENIDO POR LAS MALLAS INDICADAS</u>
3/4"	3/16" a 3/4"	70% de 3/8"
1 1/2"	3/4" a 1 1/4"	30% de 1 1/4"
3"	1 1/2" a 3"	30% de 2 1/2"

Agua.- El agua que se emplea para la mezcla Y curado del concreto deberá se potable, limpia, libre de aceite, álcalis, materias orgánicas o minerales, cualquier otro tipo de impurezas que puedan reducir la resistencia durabilidad o calidad del concreto.

Aditivos.- El uso de aditivos en la mezcla del concreto puede ser permitido siempre que su empleo sea justificado y este aprobado por los proyectistas estructurales y por la inspección de la obra. Se deberá indicar claramente función del aditivo {aceleradores de fragua, plastificadores, endurecedores, impermeabilizantes, etc.) la cantidad, el tipo de aditivo y el de los elementos estructurales en que va a ser empleado se deberá respaldar su uso por 1 especificaciones propias del fabricante, respetando sus exigencias y su no de empleo. No se permitirá el empleo de aditivos que contengan cloruros fluoruros o nitrados.

Mezclado.- Todo el concreto será mezclado en mezcladora mecánicas que se deberán encontrar en buenas condiciones, con la capacidad adecuada de cumplir con el plan que oportunamente se ha establecido. Deberá ser exigencia de la inspección que las mezcladoras tengan dispositivos que permitan pesar lo agregados que intervienen en la mezcla (cemento, agregados finos y gruesos, agua). El cemento será pesado con precisión del 1% en el caso del empleo de bolsas éstas serán de 42.5 Kgs. netos y las tandas a mezclarse estarán en relación tal que el cemento que se debe usar en cada tanda corresponda .s u número entero de bolsas.

Los demás agregados deberán ser incorporados a la mezcla con una precisión d 2% en peso, en la mezcla se habrá tenido presente para su compensación, la humedad libre y absorbida, que contienen los agregados.

El agua será incorporada a la mezcla por peso o por volumen equivalente, medidos con una precisión de 1% por peso, la relación agua – cemento no deberá variar durante la operación de mezclado.

La inspección deberá comprobar el estado de los implementos de medición y pesados que sirvan para determinar las cantidades de los materiales incorporados a la mezcla.

El tiempo de mezclado para cada tanda de concreto después de todos los materiales, incluida el agua, se encuentren en el tambor, será de 1 1/2 minutos para mezcladoras de 1 1/2 yardas cúbicas de capacidad o menos y no menor de 2 minutos para mezcladoras cuya capacidad se mayor de 1 1/2 yardas cúbicas.

En todo caso, el tiempo de mezclado será ajustado adecuadamente si en la operación de transporte y colocación se observará que el resultado obtenido en las tandas no es uniforme. En general, se deberán respetar las características propias de las mezcladoras empleadas. En cuanto a la velocidad como a capacidad de carta. Es muy importante que la mezcladora sea totalmente vaciada luego de mezclada cada tanda, debiendo mantenerse limpio el interior del tambor. Cuando se autorice el empleo de mezcladoras móviles o carros mezcladores de concreto, el equipo y los métodos que se usarán deberán ser aprobados por

la inspección. El concreto elaborado en esta forma deberá cumplir, en todos los aspectos, con las especificaciones del concreto. Se deberán respetar las especificaciones A.S.T.M. C-94, "Especificaciones para concreto premezclado".

Cuando se utiliza bombas de concreto para efectuar el llenado de la mezcla, los ingredientes a usar en la mezcla serán los mismos que para cualquier otro sistema de llenado que se siga, pero su calidad final dependerá del control que se tenga sobre el equipo y que el personal de servicio tenga los conocimientos y la experiencia que es necesario tener para llevar a cabo la operación con eficiencia en la aplicación del método de bombeo del concreto se deberá respetar las normas ACI-304.

MEZCLADO A MANO

Mezclar el concreto por métodos manuales no será permitido sino con permiso extendido por el ingeniero Supervisor por escrito. Cuando sea permitido, la operación será sobre una base impermeable, mezclado primeramente el cemento y la arena en seco antes de añadir el agua. Cuando un mortero uniforme de buena consistencia haya sido conseguido, el agregado húmedo será añadido y toda la masa mezclada hasta obtener una mezcla uniforme con el agregado grueso cubierto de mortero. Las cargas de concreto mezcladas a mano no deberán exceder de 0.4 metros cúbicos de volumen.

TRANSPORTE Y COLOCACIÓN DEL CONCRETO

El concreto será transportado de la mezcladora al lugar de la obra en la forma que de acuerdo con el proceso constructivo sea el más rápido posible, siguiendo procedimientos que impidan la separación o pérdida de los materiales, de modo de asegurarse siempre la calidad de concreto sea la especificada.

Todos los canales para el vaciado del concreto, deben tener las pendientes convenientes y permitidas, así como las longitudes máximas adecuadas, la inspección en cada caso deberá dar su aprobación a éstos elementos auxiliares.

Antes de proceder a la colocación del concreto, deben ser inspeccionados los encofrados en cuanto a su posición, limpieza y estabilidad. También deben ser revisadas las armaduras de refuerzo. Restos de concreto endurecido y todo tipo de material extraño debe ser removido de la superficie de los equipos de transporte.

En términos generales, la preparación completa para el vaciado deberá haber sido aprobado por la inspección.

El concreto será vaciado a un ritmo tal que el que corresponde a una misma tanda sea depositado sobre concreto plástico que no haya tomado su fragua inicial.

El vaciado del concreto se efectuará en forma continua hasta terminar el vaciado del sector que para tal fin ha sido preparado. Si el sector no pudiera llenarse en forma continua debido a la extensión del elemento o cualquier otra razón. Se harán juntas de construcción convenientemente ubicados en los planos estructurales de obra.

El concreto de las vigas y losas se llenará cuando el concreto vaciado en las columnas en que estas se apoyan haya dejado de ser plástico se debe dejar pasar el tiempo adecuado para que tal proceso ocurra.

Todos los vaciados de concreto serán plenamente compactados en su lugar por medio de vibradores del tipo de inmersión, aprobados, completando esta labor con un vaciado ordenado y una distribución previa de la masa de concreto, hecha a mano por el personal de llenado. La duración del tiempo de vibrado estará limitado al mínimo necesario para producir la Consolidación satisfactoria sin causar segregación de los materiales. Los vibradores tienen la función específica de compactación del concreto, por lo tanto no estará permitido su empleo para desplazar el concreto de una parte á otra. En la obra deberá siempre existir el número de vibradores necesario para que la operación de vibrado pueda ser llevado a cabo.

La superficie superior de las columnas que deben servir de apoyo a las vigas y losas del techo que se va a llevar a cabo debe presentar una superficie muy rugosa pudiendo ser cuando la inspección lo exija una superficie dentada. En casos especiales, que deberán ser indicados en los planas estructurales se dejaran llaves en esta superficie.

Si, en caso de emergencia, es necesario suspender el vaciado del concreto antes de terminar una sección, se deberá colocar topes según ordena el Ingeniero y tales juntas serán consideradas juntas de construcción.

JUNTAS DE CONSTRUCCIÓN

Las juntas de construcción no indicadas en los planos estructurales serán ubicadas en obra de acuerdo con las posibilidades de volumen de vaciado del equipo empleado por el contratista, serán ubicadas de modo de no debilitar la estructura. La ubicación de las juntas deberá ser aprobado por la inspección de obra.

Al hacer la junta de construcción y antes de continuar con el vaciado de concreto se procederá a limpiarlo, eliminándose las partes del concreto blando, humedeciéndose abundantemente las superficies luego se colocará una capa de mortero muy delgado o una capa de agua de cemento. El nuevo concreto será vaciado inmediatamente.

El acero de fuerza de la estructura será continuado a través de las juntas de las llaves que se consideran necesarias en las zonas de las juntas serán indicadas por el ingeniero

proyectista con la aprobación de la inspección se dejarán llaves por todas las juntas de los muros y en los encuentros de muros con zapatas y muros con losas.

Las juntas de construcción de los pisos deberán ubicarse hacia el centro de las losas y vigas excepto cuando en esa zona haya una viga apoyada en otra. En este último caso si la junta de construcción corta a la viga principal debe ubicarse a una distancia de la intersección de las vigas no menor del doble del ancho de la viga secundaria, colocándose en todo caso barras inclinadas para tomar el esfuerzo de corte.

ACABADO DE LAS SUPERFICIES DE CONCRETO

Inmediatamente después del retiro de los encofrados, todo alambre o dispositivos de metal que sobresalgan, usado para sujetar los encofrados y que pase a través del cuerpo del concreto, deberá ser quitado o cortado hasta, por lo menos, dos centímetros debajo de la superficie del concreto. Los rebordes del mortero y todas las irregularidades causadas por las juntas de los encofrados deberán ser eliminados.

Todo los pequeños agujeros, hondonadas y huecos que aparezcan al ser retirados los encofrados, deberán ser rellenados con mortero de cemento mezclado en las mismas proporciones que el empleado en la masa de obra. Al resanar agujeros más grandes y vacíos en forma de paneles todos los materiales toscos o rotos deberán ser quitados hasta que quede a la vista una superficie de concreto densa y uniforme que muestre el agregado grueso macizo. Todas las superficies de la cavidad deberán ser completamente saturadas con agua, después de lo cual deberá ser aplicada una capa delgada de pasta de cemento puro. Entonces la cavidad se deberá rellenar con mortero de pasta de cemento puro. Entonces la cavidad se deberá rellenar con mortero consistente, compuesto de una parte de cemento Pórtland con dos partes de arena, que deberá ser asentado previamente, mezclándolo aproximadamente 30 minutos antes de usarlo. El período puede modificarse según la marca del cemento empleado, la temperatura, la humedad ambiente, y otras condiciones.

La superficie de este mortero deberá ser aplanada con un badilejo de manera antes que el fraguado inicial tenga lugar y deberá quedar con un aspecto pulcro y bien acabado. El remiendo se mantendrá húmedo durante el período de 5 días.

Para remendar partes grandes o profundas deberá incluirse agregado grueso al material de rasante y se deberá tener precaución especial, para asegurar que resulte un resane denso, bien ligado y debidamente curado.

La existencia de zonas excesivamente porosas puede ser a juicio del Ingeniero, causa suficiente para el rechazo de una estructura. Al recibir una notificación por escrito del

Ingeniero, señalando que una determinada estructura ha sido rechazada, el contratista deberá proceder a retirarla y construirla nuevamente en parte o totalmente, según fuese especificado, por su propia cuenta.

Todas las juntas de expansión o construcción en la obra terminada deberán quedar cuidadosamente acabadas y exentas de todo mortero y concreto. Las juntas deberán estar con bordes limpios y exactos de toda longitud.

CURADO

El concreto del cemento Pórtland de todas las estructuras se debe mantener en estado de humedad por lo menos hasta después de 07 días de vaciado y desencofrado. El curado deberá seguir inmediatamente a las operaciones de vaciado y desencofrado. El ingeniero inspector a cargo de la obra exigirá el cumplimiento de las normas de curado.

El curado de las superficies horizontales puede hacerse en cualquiera de las siguientes formas.

- a) Empozamiento de agua, "arroceras"
- b) Rociado continuo de agua
- c) Arena ú otro tipo de material colocado sobre la superficie, manteniendo constantemente en estado de humedad
- d) Membrana selladora desvanecí ente.

El curado de las superficies verticales puede hacerse de las siguientes formas:

- a) Rociado continuo de agua
- b) Membrana selladora desvanecí ente, (no es recomendable en el caso de cemento expuesto)

Existen otras formas de acuerdo como crudos adheridos a la superficies Y mantenidos en estado de humedad. Esto puede hacerse tanto en superficie verticales como horizontales. Durante el período de curado, el concreto debe ser protegido de disturbios mecánicos, en especial de esfuerzos debido a sobrecargas, impactos fuertes, vibraciones excesivas que puedan dañar el concreto. El agua empleada para el curado deberá cumplir con los requisitos que exigen para el agua que forma parte del concreto.

El agua empleado para el curado deberá cumplir con los requisitos que exigen para el agua que forma parte del concreto.

Para la aplicación de las membranas selladoras desvanecí entes se deben respetar las normas ASTM C-309. Debe ser aplicada según las instrucciones del fabricante.

ACERO ESTRUCTURAL

El acero de refuerzo del concreto deberá cumplir con los requisitos de las normas A.S.T.M. No se permitirá el uso de aceros cuyos límites de fluencia (f_y) sean menores que el indicado en los planos. El acero a emplearse en el producido por SIDERPERU, cuyo límite de fluencia no debe ser menor de $F_y = 4200 \text{ kg/cm}^2$ correspondiente a la designación grado A60.

El acero deberá cumplir con la corrugación ASTM A615-68.

En la ejecución eventual de empalmes soldados, se recomienda el empleo de soldaduras especiales, llamadas frías tipo Boehler Fox Spe o Armco Shilds Arc.830. SIDERPERU recomienda para su acero emplear electrodo EXXI6 ó EXXI8. El acero de refuerzos podrá ser habilitado en obra o en taller respetando las dimensiones de las barras, el espaciamiento entre ellas su forma, etc. todos indicados en los planos estructurales. Las especificaciones que se deben respetar y que regulan estos detalles se encuentran en las normas ACI-315. Previamente a la colocación del acero de refuerzo, la superficie de las varillas, así como la superficie de cualquier soporte o separador metálico será cuidadosamente limpiado eliminándose todos los óxidos, escorias grasas o cualquier otro tipo de impureza adheridas luego de colocadas las barreras en su posición, se mantendrá en condiciones de limpieza hasta que el elemento estructural sea llenado con el concreto correspondiente.

ACERO, COLOCACIÓN DE LA ARMADURA

Las barras de las armaduras se asegurarán en su posición de modo que no sean desplazados durante la colocación del concreto.

Todos los encajes y traslapes de las barras satisfacerán los requisitos de la especificación ACI-318-63.

Los traslapes se encuentran dimensionados en los planos y no serán menores de los indicados en el cuadro siguiente:

DIÁMETRO DE LA BARRA

TRASLAPE MÍNIMO

3/8"	40 cms.
1/2"	55 cms.
5/8"	70 cms.
3/4"	95 cms.
1"	160 cms.

Cuando sea necesario soportes de metal colgadores y espaciadores de metal, o de cualquier otro tipo de soporte previamente aprobado estos soportes podrán ser usados, debiendo ser provistos por el contratista. En general no se permitirá el enderezamiento de por lo menos un diámetro en las uniones traslapadas. Para asegurar la debida colocación, se utilizarán plantillas para la ubicación de todas las barras.

TOLERANCIAS

Las tolerancias de habilitación y colocación para acero de refuerzo serán los siguientes:

TOLERANCIA EN HABILITACIÓN

- Longitud de corte : (+/-) 1" = 2.5 cms.
- Estribos y espirales : (+/-) 1/2" = 1.3 cms.
- Dobles : (+/-) 1/2" = 1.3 cms.

TOLERANCIA EN COLOCACIÓN

- Recubrimiento de concreto a la superficie cms.
: (+/-) 1.4" = 0.6 cms.
- Esparcimiento mínimo entre barras
: (-) 1/4" = 0.6 cms.

BARRAS SUPERIORES EN LOSAS Y VIGAS

- Miembros de 20 cms. de espesor o menos cms.
: (+/-) 1/4" = 0.6 cms.
- Miembros de 20 cms. de espesor pero no mayor de 60 cms.
: (+/-) 1/2" = 1.3 cms.
- Miembros de más de 2 de espesor
: (+/-) 1/2" = 1.3 cms.

En general se evitarán los empalmes de las barras de la armadura de las losas y vigas en las zonas de máximos esfuerzos. En los elementos en que haya varias barras empalmadas, se procurará alternar los empalmes, se observará entre empalmes el espaciamiento libre mínimo

de 2.5 cms. La longitud de los empalmes a tracción ya han sido indicados y en el caso de comprensión será de: 32 diámetros.

- $3/8" = 30 \text{ cms.}$ $3/4" = 60 \text{ cms.}$
- $1/2" = 40 \text{ cms.}$ $1" = 80 \text{ cms.}$
- $5/8" = 50 \text{ cms.}$ $1 \frac{3}{8}" = 110 \text{ cms.}$

Los espesores mínimos de concreto de protección que debe cubrir al acero es decir el recubrimiento, exceptuando ambientes extremadamente corrosivos o que requieran alguna protección especial para el fuego será el siguiente:

- Concreto vaciado contra la tierra $3"$ (7.5 cms.)
- Concreto en contacto con la tierra por vaciado utilizando encofrado $2"$ (5 cms.) para barras #6 ($3/4"$) o mayores y $1 \frac{1}{2}"$ (4 cms.) para barras menores que la 6.
- Superficie de vigas, vigas secundarias y columnas $1 \frac{1}{2}"$ (4 cms)
- Para losas aligeradas y paredes en concreto $3/4"$ (2 cms.)

Si las barras empleadas son del No. 6 o menor y $1 \frac{1}{2}"$ si son de 8 ó mayores.

Las tolerancias en los elementos estructurales son las siguientes:

- a) Variación en las dimensiones de la sección transversal de losas, vigas, , muros, columnas y estructuras similares serán de: $-1/4"$, $+ 1/2"$ + $2"$.
- b) Variación de dimensiones en planta su caso de zapatas $- 1/2"$, $+ 2$.
Excentricidad en el desplazamiento, pero no mayor de $2"$. Reducción en el espesor de la zapata 5 del espesor especificado.
- c) Variación en la verticalidad en las superficies de columnas y otras estructuras similares:
 - Hasta una altura de 3.00 m. : $\{+/-\} 1/4$
 - Hasta una altura de 5.00 m. : $(+/-) 3/8$
 - Hasta una altura de 12.00 m. : $(-) 3/4$

PARTIDA : 05.00.00

DENOMINACION : MUROS Y TABIQUES DE ALBAÑILERIA

Los muros en general estarán formados por paredes de ladrillos tipo tubular de arcilla, en aparejo de cabeza, soga y canto según los espesores indicados en los planos. Las dimensiones del ladrillo son de 10 x 14 x 24 cm., los mismos que tendrán una geometría adecuada de acuerdo a normas, debiendo eliminarse los que presenten los siguientes defectos:

- a) Resquebrajaduras, facturas, hendiduras, grietas.
- b) Los sumamente porosos, los no cocidos suficientemente o crudos, los que al ser golpeados con un martillo, de un sonido sordo, los desmenuzables.
- c) Los que contengan materias extrañas, profundas o superficiales como conchuelas o grumos de naturaleza calcárea.
- d) Los que presenten manchas blanquecinas de carácter salitrosa, aflorantes y otras manchas como veteados, negruzcos, etc.
- e) Los no enteros, así como los retorcidos y los que presenten alteraciones en sus dimensiones.

El asentado de los ladrillos se realizará con un mortero cemento – arena en proporción 1:4, además este se preparará solo en la cantidad adecuada para el uso inmediato, no permitiéndose el uso de morteros remezclados, salvo en el caso de ciertos resanes autorizados. Los materiales se medirán en volumen.

Los ladrillos se mojarán antes de colocarse, y se procurará no hacer en un día mas de 1.50 m. de altura en un muro para evitar asentamiento y desplomes.

Con anterioridad al asentado masivo de ladrillo, se emplantillará cuidadosamente la primera hilera, con el objeto de obtener la completa horizontalidad de su cara superior, comprobar su alineamiento con respecto a los ejes de la construcción y la perpendicularidad de los encuentros de muros y establecer una separación uniforme entre ladrillos.

El muro se levantará entre elementos estructurales, es conveniente transplantar a partir del nivel corrido, el muro del escantillón a las caras de las columnas que van a tener contacto con el muro, esto facilita su construcción y asegura a la horizontalidad de las juntas, así como los niveles.

Los ladrillos quedarán amarrados a las columnas de la estructura de mortero por medio de anclajes empotrados a éstas.

Para éstos anclajes podrán usarse alambre Nº 08 y se dejará libre de la columna en una longitud de amarre de 40 cm. como mínimo.

PARTIDA : 06.00.00

DENOMINACION : REVOQUES Y ENLUCIDOS Y MOLDURAS

Deberá procurarse que las superficies que van a ser tarrajeadas tengan la superficie áspera para que exista una buena adherencia del mortero.

Todos los elementos que llevan tarrajeo acabado, deberán ser entregados listos para recibir directamente la pintura. Durante la construcción deberá tenerse especial cuidado para no causar daño a los revoques terminados, tomándose todas las precauciones necesarias.

La arena no deberá ser arcillosa, será lavada, limpia y bien graduada, libre de materias orgánicas y salitrosas. Los ángulos o aristas de vigas, columnas, columnas de amarre, etc., serán perfectamente definidas y sus intersecciones en ángulo recto.

Se empleará mortero de cemento y arena en proporción 1:5, y un espesor de 1.5 cm. como mínimo, tratando que el tarrajeo sea plano y derecho, sin ondulaciones ni defectos.

Antes de iniciar los trabajos se humedecerá convenientemente la superficie que va a recibir el revoque y se llenarán todos los vacíos y grietas con esta mezcla.

Forma de Pago de cada Partida:	
06.01.00 Tarrajeo primario o rayado	M2
06.02.00 Tarrajeo Interior y Exterior 1:5	M2
TARRAJEO DE COLUMNAS	
06.05.01 Tarrajeo de superficies	M2
06.05.02 Vestidura de aristas	ML
TARRAJEO DE VIGAS	
06.06.01 Tarrajeo de superficies	M2
06.06.02 Vestiduras de aristas	ML
06.06.03 Vestiduras de derrames en puertas, ventanas y otros	ML

PARTIDA : 07.00.00

DENOMINACION : CIELORRASOS

Este se realizará en los ambientes especificados. Para tal efecto se usará Triplay Lupuna de 4 mm. x 4' x 8', el cual irá suspendido en el armazón respectivamente, para el anclaje se usarán clavos galvanizados de 1", espaciados cada 40 cm. de ancho, previo a la colocación de la tapa junta de triplay de 3 cm de ancho en la que se colocarán clavos de 1" espaciados

cada 20 cm.

La estructura será con listonería de 2" x 2" de acuerdo a las dimensiones de la plancha de triplay quedando una estructura tipo damero, adherido a los muros y suspendida de la estructura del techo (tijeral de madera aserrada).

PARTIDA : 08.00.00
DENOMINACION : PISOS Y PAVIMENTOS

08.00.01 CONTRAPISOS

Este subpiso se construirá en los ambientes que tengan como acabados pisos vinílicos, losetas, mosaicos, madera, etc.

Espesores: Serán indicados en los planos, dejándose por debajo del nivel del piso acabado un espesor igual al del material del piso que va recibir.

Proceso de construcción: Este subpiso se colocará sobre la superficie perfectamente limpia y humedecida de la losa de concreto armado o del falso piso. La nivelación debe ser precisa, para lo cual será necesario colocar reglas adecuadas a fin de asegurar un acabado plano colocando cintas debidamente alineadas y controladas con respecto al nivel general de los pisos.

La primera capa será seca y al apisonarla no debe arrojar agua en la superficie; el terminado será riguroso a fin de obtener una buena adherencia con la segunda capa, la cual se colocará inmediatamente después de la primera y será igualmente seca. El acabado de esta última capa será frotachado fino, ejecutado con paleta de madera y con nivelación precisa.

08.00.02 PISOS DE LOSETA TIPO CHANCACA

Materiales

Se rechazarán las no enteras o que presenten defectos como embarquillamiento, diferencias en los tonos de colores, grietas, etc.

Antes de hacer el pedido de losetas se someterá las muestras para su aprobación respectiva.

Normas y procedimientos que regirán en la colocación

Para colocar losetas sobre falso piso, se hará uso de una "cama de asiento", y antes de verter esta mezcla se cubrirá la superficie con una lechada o pasta de cemento puro. No se esperará que frague la pasta para echar sobre ella el mortero de la "Cama de asiento".

Mezcla para la "Cama de Asiento"

Úsese un mortero de cemento y arena en proporción 1: 5

El mortero debe ser seco y obedecerá a las normas establecidas.

Espesor de la "Cama de Asiento": 1 "

Colocación de la Loseta

Sobre el mortero firme y fresco de la "Cama de Asiento", serán colocadas, presionándolos hasta que ocupe su nivel definitivo. Las losetas se colocarán mojadas por medio de cordeles.

Se controlará el alineamiento de las juntas de las losetas y se conseguirá la compartición de los distintos ambientes del número entero a el fraccionamiento de las losetas.

Se ejecutarán niveles de piso terminado con listones de madera bien perfilada y sujeta al falso piso con morteros de yeso, con estos niveles se controlará constantemente la colocación de las losetas.

En general, todos los trabajos con losetas serán hechos en forma tal, que llenen debidamente todos los espacios, a fin de que, donde sea posible, no haya losetas menores a la mitad de una dimensión total.

Todas las intersecciones y vueltas en los trabajos de losetas, serán formadas perfectamente y las losetas que se corten, lo serán nítidamente.

Donde existe una rejilla de desagüe o sumidero en los pisos, las superficies acabadas tendrán un declive hacia el botadero, o como se indica en los planos.

Las losetas se humedecerán en el momento anterior inmediato a su colocación.

Las superficies serán terminadas con nitidez, perfectamente planas, o con juntas bien alineadas, sin resaltes ni defectos, se pondrán especial interés en lograr el nivel exacto de piso terminado.

Fraguado de la Loseta

Pasta de cemento puro con polvo de color de la loseta y agua, se hará previamente el primer fraguado con cemento corriente sin colorante que ocupara los dos tercios del mosaico, y haciéndola penetrar por medio de un barrido con escoba, llenándose así los dos

tercios de la junta con una mezcla corriente y fluida, se irá a un segundo fraguado o "refraguado" con la pasta colocada.

El "refraguado" se aplicará según el mismo sistema de barrido hasta llenar completamente las juntas.

Se tomarán precauciones para no pisar las losetas recientemente asentadas y para ejecutar el fraguado se dispondrá tablas a manera de puentes sobre las losetas asentadas, para andar sobre ollas en el momento del fraguado.

El fraguado deberá realizarse después de las seis horas y antes de las 48 horas de asentados las losetas.

El espesor de las juntas será mínimo, las losetas se colocarán tan juntas como se pueda, mientras que ella no afecte a su alineamiento: 1 x 1.5 mm.

Entrega del Piso

Serán lavados y pulidos con agua, pero no encorados, antes de la entrega de la obra.

12.14.00 VEREDAS DE MORTERO F'C = 140 Kg/cm², e = 10 cm:

Las veredas deberán tener ligeras pendientes hacia patios o jardines, esto con el fin de evacuaciones pluviales y otros imprevistos. Se construirán con un mortero f'c = 140 Kg/cm².

Las superficies deberán curarse con abundante agua durante los siguientes días a su vaciado, esto se hará alternado, para evitar rajaduras por dilatación

Posteriormente y durante 19 días deberán seguir recibiendo agua. Tendrán un acabado con mortero 1:5 y pulido en el caso de cunetas y frotachado en el caso de veredas y sardineles.

Forma de Pago de cada Partida:

08.01.00 Contrapisos de 25 mm	M2
08.02.00 Piso de loseta tipo Chancaca	M2
08.03.00 Vereda de e = 4" (incluye sardinel)	M2

PARTIDA : 08.02.00
DENOMINACION : CONTRAZOCALOS

08.02.01 CONTRAZÓCALO DE LOSETA TIPO CHANCACA de 10 x 20 cm

Consistirá en el uso de la loseta tipo chancaca en la parte exteriores de los ambientes: arena en proporción 1:4 aplicado sobre el tarrajeo corriente rayado, ajustándose a los perfiles y dimensiones indicados en los planos.
Se enrasarán con el paramento separándolo con una bruña de 1 cm.

Forma de Pago de Partida:

PARTIDA : 08.04.00
DENOMINACION : ZÓCALOS

08.04.01 ZÓCALO DE MAYOLICA

Consistirá en la colocación de mayólica en los ambientes interiores aplicado sobre el tarrajeo corriente rayado, ajustándose a los perfiles y dimensiones indicados en los planos.
Se enrasarán con el paramento separándolo con una bruña de 1 cm.

PARTIDA : 09.00.00
DENOMINACION : CARPINTERIA DE MADERA

Si no aparece indicación precisa en los planos se entiende que la madera será CEDRO o CAOBA de primera calidad, sin nudos grandes y sueltos, sin rajaduras y parte blandas o cualquier otra imperfección que afecte su resistencia o apariencia. La madera será tratada con preservantes a base de NAFRENATO DE COBRE o producto similar como protección de los insectos, xilófagos y termitas.
Toda la madera empleada deberá estar en período de secado de por lo menos 3 meses al natural. Todos los elementos de carpintería se ajustarán a las medidas indicadas en los planos, las piezas serán ensambladas, entarugadas y encoladas. En las superficies a la vista, los clavos quedarán con la cabeza perdida entarugándose las depresiones resultantes.

09.01.01 Puerta Contraplacadas e = 45mm	Pza
09.01.04 Puerta Machihembrada	Pza

PARTIDA : 10.00.00

DENOMINACION : CARPINTERÍA METALICA Y HERRERIA

Esta partida se refiere a la ejecución de Ventanas, Pasamanos y otros elementos de carpintería metálica y/o aluminio que en los planos se indican.

En general, salvo que en los planos se especifiquen otra cosa, toda la carpintería a ejecutarse será hecho con y planchas, perfiles y/o tubos metálicos de calidad seleccionada.

Todos los elementos se ceñirán exactamente a los cortes, detalles y medidas especificadas en los planos de carpintería metálica. Los elementos serán cuidadosamente protegido para que no reciban golpes, abolladuras o manchas hasta la total entrega de la obra. Será responsabilidad del Contratista cambiar dichas piezas que hayan sido dañadas por acción de sus operarios o implementos y los que por cualquier acción no alcancen de la calidad especificada.

El acabado debe ser de óptima calidad reservándose la inspección y comisión de control el derecho de rechazar de presentar fallas.

10.01.00 Ventana de aluminio con persianas tipo vitrovent. M2

10.02.00 Pasamanos de Fierro Galvanizado junto a la placa M

PARTIDA : 10.00.00

DENOMINACION : CERRAJERIA

Este acápite comprende la selección y colocación de todos los elementos de cerrajería y herrería necesaria para el eficiente funcionamiento de las puertas, divisiones, y ventanas, etc., adoptados la mejor calidad de material y seguridad de acuerdo a la función del elemento. En general y donde no se indique lo contrario será de bronce y el acabado de aluminio anonizado.

11.01.00 BISAGRAS

Todas las bisagras serán de fierro aluminizado de 4"; en general llevarán 3 bisagras cada hoja de puerta.

11.02.00 CERRADURAS

En puertas exteriores, se deberán instalar las cerraduras de sobreponer, tipo FOTE de tres golpes o similar, además llevarán manija tirador exterior de 4" de bronce. Los tornillos de los retenes irán sellados o masillados. En baños se colocarán cerrojos de aluminio de ½".

Protección de Material

Al entregar la obra se deberá tener especial cuidado en que las puertas estén bien niveladas, para garantizar el buen funcionamiento.

Después de la instalación y antes de comenzar el trabajo de pintura, se procederá a defender todas las orillas y otros elementos visibles de cerrajería tales como escudos, rosetas y otras, con tiras de tela debidamente colocados o papel especial que no afecta el acabado.

Antes de entregar la obra se removerá las protecciones y se hará una revisión general del funcionamiento de todas las cerrajerías.

11.02.01 Cerradura para exterior con llave exterior de 2 golpes	Pza
11.02.02 Cerradura para Interior con llave exterior de 1 golpe	Pza
11.02.03 Cerradura para baño con seguro interior de perilla o manija	Pza
11.03.00 Agarraderas	Pza

PARTIDA : 12.00.00

DENOMINACION : PINTURA

Todos los materiales serán llevados a la obra en sus envases originales. Los materiales que deben ser mezclados, lo serán en la misma obra dentro de los elementos aprobados por tal efecto.

La pintura de aplicación directa será empleada sin alteraciones y de conformidad con las especificaciones de los fabricantes. Los colores se determinarán en obra y en su oportunidad en coordinación con el propietario. Todas las superficies por pintar ya sean interiores y exteriores estarán limpias y secas antes de su pintado. Los empastados serán resanados, masillados y lijados hasta conseguir una superficie uniforme y pulida. La madera será limpiada, masillada y limpiada nuevamente si fuera necesario antes de darle el acabado indicado. El pintado de las paredes se ejecutará con rodillo no debiendo aplicar ninguna mano de pintura hasta que la base o imprimante este suficientemente seca. Las capas o manos de pintura deberán ser trabajadas uniformemente de manera que no queden marcadas del rodillo o diferencias del color, se darán las manos necesarias (mínimo 2), para cubrir el color de la vestidura. La madera será barnizada a color natural el mismo que será aplicado en un mínimo de 2 capas y dentro de un lapso de 24 horas.

12.01.00 Pintura látex en muros interiores y exteriores	M2
12.02.00 Pintura látex en vigas y columnas	M2
12.03.00 Pintura en cielo raso c/látex vinílico	M2
12.04.00 Pintura en pasamanos	M

PARTIDA : 14.00.00
DENOMINACION : APARATOS Y ACCESORIOS SANITARIOS

14.01.00 Inodoro de tanque bajo , losa vitrificada	Pza
14.02.00 Lavatorios de pared de losa blanca	Pza
14.03.00 Lavatorios de pared de losa vitrificada (ovalin)	Pza
14.04.00 Colocación de aparatos	Pza

PARTIDA : 15.00.00
DENOMINACION : INSTALACIONES SANITARIAS

La Red General de desagüe, estará de acuerdo con el trazo, alineamiento, pendiente, distancias e indicaciones anotadas en el plano.

En la instalación de tuberías de plástico PVC bajo tierra, deberá tenerse especial cuidado del apoyo de la tubería sobre terreno firme y en su relleno compactado por capa, reglado, de modo que asegure la estabilidad de la superficie y la uniformidad del tubo por efecto del relleno. Las cajas de registro para la instalación de la tubería de desagüe, serán construidas en los lugares indicados en los planos, serán de mortero simple y llevarán tapa con marco de fierro fundido.

Las pendientes y diámetro de las tuberías, serán las que se indiquen en los planos respectivos.

Ventilación

La ventilación que llegue hasta el techo de la edificación se prolongará 30 cm sobre el nivel de la cubierta, rematando en un sombrero de ventilación del mismo material.

Salidas

Se instalarán todas las salidas de desagüe indicados en el plano, debiendo rematar las mismas en una unión o cabeza enrasada con el plomo bruto, de la pared o piso.

Las posiciones de las salidas de desagüe para los diversos aparatos será la siguiente:

Todas las salidas de desagüe y ventilación y todos los puntos de la red de desagüe PVC que estén abiertos, serán taponados provisionalmente con tapones de material plástico.

Sumideros:

La limpieza de los ambientes de servicios higiénicos se hará por medio de canaletas y su recolección por sumideros conectados a la red de desagüe, con su respectiva trampa "P" y de idéntica manera las duchas.

PARTIDA : 16.00.00

DENOMINACION : SISTEMA DE AGUA FRIA

a) Tuberías y Accesorios:

Según indica los planos, se empleará tuberías de plástico PVC para una presión de 150 libras/pulg².

Los accesorios serán preferentemente de fierro galvanizado roscados del tipo reforzado, para una presión de trabajo de 150 libras por pulgada cuadrada, o en todo caso de PVC SAP.

La unión entre tubos y accesorios ejecutadas se hará utilizando impermeabilizantes, como: cinta teflón, pegamento especial de primera calidad para PVC; no admitiéndose el uso de pintura de ninguna clase.

b) Red General en Interiores:

La red general de agua potable se instalará de acuerdo al trazo, diámetro y longitud indicados en los planos respectivos e irán enterrados en el suelo a una profundidad media de 50 cm., debiendo protegerse la tubería con mortero pobre en zonas donde podría sufrir daños. La red general estará provista de las válvulas y accesorios que se muestran en los planos. Los ramales en los SS.HH. y demás servicios irán empotrados en los muros y pisos. Los cambios de dirección se harán necesariamente con codos y los cambios de diámetro con reducciones. Las tuberías que atraviesan juntas de dilatación, deberán estar previstas en los lugares de paso de conexión flexible o uniones de expansión.

Válvulas:

Las válvulas de interrupción serán del tipo de compuerta de bronce, para unión roscada y 150 lb /pulg. de presión de trabajo.

En general tratándose de instalaciones visibles se instalarán en la entrada de los baños y otros servicios; las válvulas de interrupción de entrada a los baños serán instaladas en cajas de madera empotradas en los muros y entre dos uniones universales.

La altura del eje horizontal de la válvula respecto al nivel del piso terminado será de 20 cm.

Salidas:

Se instalarán todas las salidas para la alimentación de los aparatos sanitarios previstos en los planos. Las salidas quedarán enrasadas a plomo dentro de la pared y rematarán en un niple o unión roscada.

PARTIDA : 18.00.00

DENOMINACION : INSTALACIONES ELECTRICAS

CONSIDERACIONES GENERALES INSTALACIONES ELECTRICAS

REQUISITO PARA LA EJECUCION DE LA OBRA

A. OBJETO

- a) Es el objeto de planos, especificaciones, metrados y presupuesto base, para poder finalizar, probar y dejar listo para funcionar, todos los sistemas.
- b) Todo el diseño de estas instalaciones se ha hecho tomando como base las siguientes publicaciones oficiales.
 - Código Eléctrico del Perú
 - Reglamento Nacional de Construcciones
 - Código Nacional de Electricidad.

En actual vigencia y en sus últimas ediciones, por consiguiente la materialización del Proyecto mismo o ejecución de la obra, se deberán hacer ciñéndose estrictamente a las indicaciones del Proyecto y de las publicaciones oficiales mencionados.

- c) Cualquier trabajo, material y equipo que no se muestre en las especificaciones pero que aparezcan en los planos o metrados, presupuesto o viceversa y que se necesite para completar las instalaciones generales. Serán suministrados, Instalados y probados por el constructor sin costo para la UNSM.
- d) Detalles menores de trabajos y materiales no usualmente mostrados en planos, especificaciones y metrados, pero necesarios para las Instalaciones deben ser incluidos en el trabajo del Contratista, de igual forma que se hubiese mostrado en los documentos mencionados.
- e) Cualquier material y equipo que se indique y considere posiblemente inadecuado o inaceptable de acuerdo las leyes, reglamentos y ordenanzas de autoridades componentes deben ser devueltos o eliminados. Así como cualquier trabajo o material que haya sido omitido. Si no se hace la notificación, las eventuales Infracciones u omisiones en que se incurre serán asumidos directamente por el Contratista, sin costo alguno para la UNSM.

B) APROBACIONES

- a) El Ministerio de Pesquería se reserva a pedir muestra de cualquier material.
- b) Donde cualquier especificación, proceso o métodos de construcción o material se ha dado nombre de fabricante o numero de catálogo, se entiende que es sólo simple referencia.
- c) La propuesta deberá indicar todas las características (eléctricas, etc.) de los materiales y equipos, como el fabricante, tamaño y modelo, etc.
Las especificaciones de los fabricantes referente a la instalación de los materiales deben seguirse estrictamente y pasarán a formar parte de estas especificaciones.
- d) Si los materiales son instalados antes de ser probados, la UNSM puede hacer retirar dichos materiales sin costo alguno.

C) MATERIALES

- a) Los materiales a usarse deben ser nuevos, de reconocida calidad de primer uso y de utilización actual en el mercado Nacional o Internacional.
- b) Cualquier material que llegue malogrado a la obra o que se malogre durante la ejecución de los trabajos será reemplazado por otro igual en buen estado.
El Inspector de la obra deberá indicar por escrito al Contratista el empleo de un material cuya magnitud de daño no impide uso.
- c) Los materiales deben ser guardados en la obra en forma adecuada sobre todo siguiendo las indicaciones dadas por los fabricantes o manuales de instalaciones. Si por no estar colocados como es debido ocasionan daños, deben ser reparados por cuenta del Contratista en el caso de ser por Contrato, sin costo alguno por el propietario.

D) TRABAJOS

- a) El Ingeniero Residente deberá notificar por escrito al Ingeniero Inspector la iniciación de la obra.
- b) El Ingeniero Residente a la iniciación de la obra debe presentar por escrito al Ingeniero Inspector de Obra sus consultas técnicas para ser debidamente absueltas.
- c) Cualquier cambio durante la ejecución de las obras que obligue a modificar el Proyecto original será resultado de consulta y aprobación del Ingeniero Inspector.
- d) El Ingeniero Residente para la ejecución del trabajo correspondiente a la partida de Instalaciones en general, deberá verificar este Proyecto en general con los proyectos correspondientes a los de:

- Arquitectura
- Estructuras
- Otras Instalaciones

Con el objeto de evitar interferencias en la ejecución de la construcción total si hubiese alguna interferencia deberá comunicarle por escrito al Ingeniero inspector.

Comenzar a hacer este trabajo sin hacer esta comunicación indica que de surgir algunas complicaciones entre los trabajos correspondientes a los diferentes proyectos, su costo será asumido por el Contratista.

- e) Las salidas eléctricas que aparecen en los planos son aproximadas para la ejecución se efectuará una acotación de los planos de acuerdo con los dibujos de los equipos. No se aceptarán adicionales por cambios, debido a la falta de dicha acotación.
- f) No se colocarán salidas en sitios inaccesibles.
Ningún interruptor de luz debe quedar detrás de las puertas, estas deben ser fácilmente accesibles al abrirse éstas.
- g) Si durante la construcción del edilicio necesita usar energía eléctrica, deberá hacerse asumiendo los riesgos y gastos que ocasionen el empleo de tal energía.
- h) Al terminar el trabajo se deberá procederá la limpieza de los desperdicios que existen ocasionados por materiales y equipos empleados en la ejecución de su trabajo.
- i) Cualquier salida eléctrica que aparezca en los planos en forma esquemática y cuya posición no estuviese definida, deberá consultarse al Ingeniero inspector para su ubicación final.
- j) Antes de proceder al llenado de techos el Ingeniero inspector de la obra, procederá a la revisión del entubado asegurándose que las cajas han quedado rígidamente unidas a las tuberías así como la hermeticidad de las uniones entre el tubo y tubo.
- k) Es imprescindible que todas las salidas eléctricas o los terminales de tubos que deben permanecer abiertos durante la construcción, deben ser taponeadas convenientemente.
- l) El Ingeniero residente deberá entregar los planos de replanteo de la obra correspondiente en originales.
- m) El Ingeniero residente deberá pintar con distintos colores salidas de los diferentes sistemas para identificarlos indicando al Ingeniero Inspector de la obra la clave correspondiente.
- n) Los alimentadores principales de cada sistema deberán ser debidamente identificados con placas numeradas y siguiendo las claves Indicadas en planos.
- o) El Ingeniero residente deberá entregar al momento de recepción de la obra las instrucciones de mantenimiento de equipos e instalaciones en originales y duplicados.

Conforman el Proyecto las memorias descriptivas, especificaciones técnicas y planos, los cuales presentan un conjunto de partes esenciales para completar satisfactoriamente el sistema. El Ingeniero residente deberá suministrar e instalar todos aquellos equipos materiales y elementos en general necesarios para tal fin, estén o no específicamente indicados y/o mencionados en las memorias, especificaciones, planos o metrados del Proyecto que son solamente referenciales.

SALIDAS DE TECHO DE LUZ (CAJAS)

- Todas las salidas para derivaciones o empalmes de la instalación se harán con cajas metálicas de fierro galvanizado pesado.
- Las cajas para derivaciones (tomacorrientes, centros, etc.) serán de fierro galvanizado de los tipos apropiados para cada salida. Tipo pesado americano.
- Las cajas de empalme o de traspaso hasta donde llegue las tuberías de un máximo de 1" Ø serán del tipo normal octogonales de 4", cuadradas de 4" * 4 y cuadradas de 5 * 5 pero con O.K. en obra. tipo pesado galvanizado americano.
- Las cajas de empalme o de traspaso hasta donde lleguen tuberías de un máximo de 1 ¼" Ø o más serán fabricados especialmente de plancha de fierro galvanizado Zinc Grip.
El espesor de la plancha en cajas hasta de 0.30 * 0.30 m. (12 *12"). Serán de 2.4 mm. (U.S.S.G. # 12).
- Las cajas mayores de 0.30 * 0.30 m. Serán fabricados con planchas galvanizadas Zinc-Grip de 3.2 mm. de espesor (# 10 U.S.S.G.) Las tapas serán del mismo material empernadas en las partes soldadas que ha sido afectado el galvanizado deberá aplicarse una mano de pintura enticorrosiva.
- Las cajas de los tableros eléctricos del tipo para embutir de fierro galvanizado, debiendo el Contratista coordinar con el suministrador de los tableros las dimensiones de nicho necesarias para no atrasar la obra.

PARTIDA : 21.00.00

DENOMINACION : SALIDA PARA COMUNICACIÓN Y SEÑALES

21.02.00. SALIDAS PARA ANTENAS

- Todas las salidas para derivaciones o empalmes de la instalación se harán con cajas metálicas de fierro galvanizado pesado.
- Las cajas para derivaciones serán de fierro galvanizado de los tipos apropiados para cada salida. Tipo pesado americano.
- Las cajas de empalme o de traspaso hasta donde lleguen tuberías de un máximo de 1 ¼" Ø o más serán fabricados especialmente de plancha de fierro galvanizado Zinc Grip.
El espesor de la plancha en cajas hasta de 0.30 * 0.30 m. (12 *12"). Serán de 2.4 mm. (U.S.S.G. # 12).

Especificaciones Generales de las Instalaciones Eléctricas Interiores

22.00.00. CANALIZACIONES Y/O TUBERIAS

- Las tuberías de alimentadores generales a tableros serán de PVC pesado o de concreto pre-fabricado.
- Las tuberías de alimentadores de salidas de fuerza serán de PVC pesado.
 - Las tuberías para los circuitos de distribución de alumbrado y tomacorrientes, serán de plástico PVC liviano.
 - Los sistemas de conductos en general, deberán satisfacer los siguientes requisitos básicos:
 - a) Deberán formar un sistema unido mecánicamente de caja, o de accesorios a accesorio, estableciendo una adecuada continuidad en la red de conductos.
 - b) No se permitirá la formación de trampas o bolsillos para evitar la acumulación de humedad.
 - c) Los conductos deberán estar enteramente libres de conductos con otras tuberías de instalaciones y no se permitirán su instalación a menos de 15 cms. de distancia de tuberías de agua caliente.
 - d) No son posibles más de 02 curvas de 90 grados entre caja y caja, debiendo colocarse una caja intermedia.
 - e) Las tuberías deberán unirse en las cajas con tuerca y contratuerca pudiendo utilizarse conector de PVC — SAP tipo presión.

- Las curvas mayores de 1" Ø serán de procedencia de los fabricantes de las tuberías y no se permitirá la elaboración de curvas de ½" Y ¾" Ø serán de fábrica.
- Las tuberías que se tengan que instalar directamente en contacto con el terreno deberán ser protegidas con un dado de concreto pobre de 15 cms. de espesor.

24.00.00. CONDUCTORES Y/O CABLES

Generalidades

Toda la instalación eléctrica será empotrada en los muros mediante el uso de tuberías de diámetro que se indican en los planos, por las que irán los conductores indicados, tanto para salidas de luz como salidas de fuerza. Las cajas serán de fierro galvanizados de dimensiones 2" x 4", 4" x 4" las que se usarán tanto como para interruptores, tomacorrientes y centros de luz respectivamente. Se utilizará tubería PVC SEL de Ø ¾" y Ø 5/8" respectivamente.

ACOMETIDA

Ducto : Llegará con tubería de cloruro de polivinilo tipo pesado de 2,5" de diámetro nominal. A una profundidad no menor de los 75 cm. Con referencia el N.P.T.

Conductores: Serán de N^o. 120 mm² NYY en número de 03 cables, por tanto en los planos se especifica, que deberá existir 3 cables No. 120 mm² NYY.

LINEAS DE DISTRIBUCION PRINCIPAL

Ducto: Llegará con tubería de cloruro de polivinilo tipo pesado de 2" de diámetro nominal. A una profundidad no menor de los 75 cm. Con referencia el N.P.T.

Conductores: Serán de N^o 50 mm² TW en número de 03 cables, por tanto en los planos se especifica, que deberá existir 3 cables N 50 mm² TW.

Todas estas líneas parten del tablero general hacia los tableros de distribución muchas veces pasando a través de cajas de pase tipo.

CONDUCTORES

Todos los conductores de distribución, alumbrado y tomacorrientes serán de cobre con forro de material termoslástico tipo TW y se usará como mínimo de 2.5 mm².

Todos conductores de alimentación a tableros de alumbrado tomacorrientes, tableros de fuerza, salidas de fuerza serán de cobre de forro de material termoplástico tipo THW.

Los conductores de sección superior 6 mm², serán cableados.

Los sistemas de alumbrado en general deberán satisfacer los siguientes requisitos básicos:

- a) Antes de proceder al alumbrado, se limpiarán los tubos y se barnizarán las cajas.

Para facilitar el paso de los conductores, se empleará el talco o estearina, no debiendo usar grasa o aceites.

- b) Los conductores serán continuos de caja a caja no permitiéndose empalmes que queden dentro de las tuberías.
- c) Los empalmes de los conductores de todas las líneas de alimentación entre tableros se harán soldados o con grapas o con terminales de cobre, protegiéndose y aislándose debidamente.
- d) Los empalmes de las líneas de distribución se ejecutarán en las cajas y serán eléctricas y mecánicamente seguros protegiéndose con cinta de gutapercha y cinta de jebe.

El alumbrado de los sistemas de corriente débiles serán ejecutados por los suministradores de los equipos o por el Contratista con supervigilancia de dichos suministradores.

En todas las salidas para equipos se dejarán conductores enrollados adecuadamente en longitud suficiente para alimentar las máquinas de por lo menos 1.5 mts. de longitud en cada línea.

Los conductores visibles adosados a pared o vigas de madera. Serán de cobre electrolítico, con aislamiento y protección especial de PVC, resistente al fuego, muy elástico, fabricado según normas VDE, de tipo Biplasto o Indoprene chatos de calibre mínimo 2 *12AWG.

INTERRUPTOR, TOMA CORRIENTES Y PLACAS

Se instalarán los interruptores y tomacorrientes que se indican en los planos, los que serán del tipo para empotrar, con placas de color marfil y/o marrón y/o acero inoxidable, según se disponga en planos y/o indicación del Ingeniero inspector.

Las características y capacidades mínimas de interruptores y tomacorrientes serán como sigue:

- a) Interruptores capacidades hasta para 4 salidas : 15
AMP.220V.
- b) Interruptores bipolares : 15
AMP.220V.
- c) Interruptores de 3 vías : 15
AMP.220V.
- d) Interruptores de 4 vías : 15
AMP.220V.
- e) Tomacorrientes doble o simples : 15
AMP.220V.
- f) Tomacorriente doble con toma de tierra : 15
AMP.220V.

Los interruptores y tomacorrientes serán similares a los fabricados por Ticino ó Arrow Hart.

Los tomacorrientes trifásicos serán como espiga a tierra y para una capacidad no menor de 20 Amp.

26.00.00. TABLERO Y CUCHILLAS (LLAVES)

TABLEROS

TABLERO PRINCIPAL (TDG): Será del tipo para empotrar con puerta, chape y con barras tripolares, Gabinete metálico de fierro galvanizado de $e = 1/16''$. Interruptores automáticos termo magnéticos. Responsable de controlar la energía toda la estructura en servicio.

Será de acuerdo e especificaciones de planos y con aprobación del Ingeniero inspector. Además distribuye y controle la energía hacia los tableros de distribución (ID).

TABLERO DE DISTRIBUCION (TD): De las mismas características físicas que el TG. Responsable de distribuir y controlar la energía de los circuitos en el Proyecto.

Tableros Eléctricos de Alumbrado. Tomacorrientes y Fuerza
Estarán formados por dos partes:

A) GABINETE

B) INTERRUPTORES

A) GABINETE:

Formado por:

- a) Caja
- b) Marco y Tapa
- c) Barras y accesorios

a) Caja

Serán del tipo para empotrar en la pared, construida de fierro galvanizado de 1.5 mm. de espesor, debiendo traer huecos ciegos en sus cuatro costados, de diámetro variados $\frac{3}{4}$ ", 1", 1.1/2". etc. De acuerdo con los alimentadores. Las dimensiones de las cajas serán las recomendadas por los fabricantes, debiendo tener como máximo cuatro tamaños diferentes de caja deberán tener espacios necesarios los cuatro costados para poder hacer todo el alambrado en ángulo recto.

b) Marco y Tapa

Serán contruidos del mismo material que la caja, debiendo estar empernado interiormente a la misma. El marco llevará una planche que cubre los interruptores.

La tapa debe ser pintada en color gris oscuro y en relieve debe llevar la denominación del tablero.

En le parte interior de la tape llevará un comportamiento donde se alojará y asegurará firmemente, una cartulina blanca con el directorio de circuitos:

La puerta llevará chape y tape tipo yale, debiendo ser tape de una sola hoja.

B) INTERRUPTORES

Serán del tipo hidro magnético o termo magnético. La conexión de los alambres debe ser lo más simple y segura, las orejas serán siempre fácilmente accesibles, la conexión eléctrica debe asegurar que no ocurra la menor pérdida de energía por falsos contactos.

Debe ser del tipo intercambiable, de tal forma que los interruptores puedan ser removidos sin tocar los adyacentes.

El alambrado de los interruptores debe ser hecho por medio de terminales de tornillos con contactos de presión de bronce

Las barras deben ir aislados de todo el gabinete de tal forma de cumplir exactamente con las

especificaciones de tableros de frente muerto. Las barras serán de Cobre electrolítico de capacidad mínima, o de fierro galvanizado.

Los interruptores deben llevar claramente las palabras FUERA (OFF) Y SOBRE (ON).

Protección contra sobrecarga por medio de plata bimetálica y con contactos de aleación de planta do tal forma que aseguren un excelente contacto eléctrico disminuyendo la posibilidad de picaduras y quemado.

Debe ser apropiado para trabajar en las condiciones climáticas de la zona donde van a ser instalados.

Serán monofásicos y trifásicos para 240 voltios, 60 ciclos de los rangos 20, 30, 40, 50, 70, 90 y 100 amperios con 5,000 amperios de interrupción asimétrica y para los rangos de 250 a 1,000 de 50,000 Amp. de interrupción comente asimétrica.

Los interruptores bipolares y tripolares serán del tipo de disparo común de las capacidades indicadas en planos y similares a los fabricantes por Heineneman, Westinghouse, Federal, General Electric. Bullog y AEG.

Los interruptores blindados serán del tipo de cuchilla, con fusiles tipo cartucho americanos, con abertura de planchas de acero. Las capacidades de acuerdo a los fabricados por General Electric, Westinghouse, Federal y Bullog. ;

Pruebas

- Antes de la colocación de los artefactos de alumbrado, interruptores, tomacorrientes y aparatos de utilización, se efectuarán las pruebas de cada circuito correspondiente y sucesivamente los alimentadores y finalmente el conjunto de las instalaciones.
- Las pruebas serán de aislamiento a tierra de aislamiento entre conductores, debiéndose efectuar las pruebas tanto de cada circuito como de cada alimentador. Para lo cual se utilizará la tierra del sistema como electrodo de tierra.

Los valores que deberán obtenerse en los tableros de alumbrado y tomacorrientes conectados exceptuándose artefactos de alumbrado, interruptores, tomacorrientes y aparatos de utilización.

Circuito	de	15	a	20	ó menos	1'000,000	ohms.
Circuito	de	21	a	50	amps.	250,000	ohms.
Circuito	de	51	a	100	amps.	100,000	ohms.
Circuito	de	101	a	200	amps.	50,000	ohms.
Circuito	de	201	a	400	amps.	25,000	ohms
Circuito	de	401	a	800	amps.	12,000	ohms.

- Después de la colocación de artefactos y aparatos de utilización, se efectuará una segunda prueba, la que se considerará satisfactoria si se obtienen resultados que no bajen del 50% de los valores arriba indicado.
- Al concluirse las pruebas, deberán formularse tarjetas de registro de los valores de aislamiento de cada tablero, cada circuito, equipo, máquina y en general de los aparatos de utilización exceptuando los artefactos de alumbrado, lo que será constatado por el Supervisor de la Obra.

CAJA DE PASE TIPO BUZON:

Son cajas de concreto simple con tape de concreto armado, que sirve para dar una nueva dirección a la línea de distribución principal.

GABINETE METALICO DE PASE:

Caja que se ubica a 0.40m. del NPT, su función es permitir el pase directo de la línea principal hacia los pisos del bloque 01.

26.01.00 Tablero General (4 circuitos)

26.02.00 Tableros de distribución caja metálica (10 circuitos)

26.03.00 Llave interruptor Termo magnético de 2 x 20 Amp.

26.00.00. PARARRAYOS

CONDUCTOR

Conductores: Serán de N^o. 120 mm² NYY en número de 01 cables, por tanto en los planos se especifica, que deberá existir 1 cables No. 120 mm² NYY.

Además el conductor será de cable desnudo de bronce que sale del pozo de tierra y se conectara a un polo de la línea general teniendo encuenta a las especificaciones indicadas en los planos

POZO DE TIERRA

El pozo de tierra para su construcción se deberá tener en cuenta su excavación en un pozo de sección cuadrada o rectangular como se indique en los plano teniendo en cuenta que la varilla de bronce debe quedar enterrada debiendo usarse tierra vegetal Tor-Gel y sales minerales hasta que se obtenga el omeage según especificaciones técnicas.

30.00.00. ARTEFACTOS

ARTEFACTOS DE ILUMINACIÓN

Generalidades

Los artefactos que a continuación se especifican serán presentados por el suministrador al propietario a más tardar 60 días después del otorgamiento de la buena pro a la compañía constructora y tal como figuren en el plano correspondiente.

El fabricante de artefactos deberá suministrar elementos de primera calidad, contruidos con planchas de acuerdo a normas y según el espesor especificados con el tratamiento anticorrosivo ejecutado en las mejores condiciones y serán apropiadas para ser instalados en zonas tropicales. Las partes y accesorios deben ser de primer uso, debidamente garantizados y aprobados.

No deberán instalarse con conexiones visibles que peligren la instalación.

Balastos .- Los balastos de los artefactos fluorescentes deberán ser de alto factor de potencia para arranque normal, mínima interferencia magnética, bajo nivel de zumbido, aislamiento por impregnación al vacío con poliéster: para operar en zonas tropicales.

Lámparas .- Las lámparas para el alumbrado serán de acuerdo a las indicaciones de los planos.

Aprobación .- Los artefactos y accesorios deberán ser aprobados previa presentación de muestra por el Ingeniero Residente y el Ingeniero Inspector de la obra, antes de darse la autorización de suministro e instalación.

Pruebas .- Antes de la recepción de la instalación de los artefactos y accesorios de alumbrado deberán realizarse las pruebas de resistividad especificadas. Así como se verificará el funcionamiento continuo de los equipos por 48 horas, debiéndose retirar los balastos ruidosos o recalentados y lámparas defectuosas.

Los conductores a usar serán sólidos de cobre electrolítico de 99 % de conductibilidad. Se utilizarán conductores Nº 10 y Nº 14 del tipo AWG-TH. Los interruptores serán de baquelita color marfil, el interruptor general serán de llave de cuchilla y el tablero será de madera.

ANEXO N° 05: DISEÑO DE MEZCLAS

PROCEDIMIENTO DE DISEÑO.

El proceso de diseño de una mezcla de concreto comprende desde la lectura de las especificaciones del proyecto, hasta la producción en obra de la primera colocada de concreto de la calidad requerida.

Los siguientes pasos se consideran fundamentales en el proceso de diseño de la mezcla, de acuerdo al método de clasificación de A.C.I . 211-1-7.

1. Seleccionar la resistencia promedio ($f'c$) requerida para alcanzar la resistencia mínima especificada en el proyecto.

La resistencia promedio depende básicamente del control de obra ó control de calidad de producción del concreto que podría definirse como la supervigilancia para mantener en un mínimo las variaciones de las propiedades de los materiales integrantes de la mezcla, garantizándose al mismo tiempo que las operaciones de dosificación, mezclado, transporte, colocación, compactación, curado y ensayo sean efectuados con criterio técnico.

Existen una serie de criterios para calcular el coeficiente de incremento de la resistencia mínima especificada por el proyectista, para determinar la resistencia promedio con la cual se diseñará la mezcla.

En el presente estudio el coeficiente de incremento de la resistencia promedio se determinará con el " Criterio Estadístico ", basado en el principio de que debido a las inevitables variaciones en el concreto en sí mismo, sumadas a la no uniformidad de los ensayos, las resistencias de las muestras deberán estar por sobre y bajo un promedio. La magnitud de las desviaciones ó variaciones en relación con el promedio dependerá no solo del grado de control ejercido en obra en la producción del concreto, sino también de la perfección con que los ensayos son realizados.

2. Selección del Asentamiento.

Un asentamiento adecuado se decide en función del grado de trabajabilidad requerida, teniendo en consideración las características de los elementos estructurales a ser vaciados, las facilidades de colocación, y el número de características del equipo de compactación.

Si no se especifica se selecciona de acuerdo a los valores presentados en la Tabla IX-I.

TABLA IX – 1.

ASENTAMIENTO RECOMENDADAS PARA DIVERSOS TIPOS DE ESTRUCTURA.

TIPO DE CONSTRUCCIÓN	ASENTAMIENTO *	
	Máximo	Mínimo
* Zapatas y muros de cimentación reforzadas	3"	1"
* Cimentaciones simples, subestructuras de muro	3"	1"
* Vigas y muros armados	4"	1"
* Columnas de edificios	4"	1"
* Losas y pavimentos	3"	1"
* Concreto ciclópeo	2"	1"

* El sentamiento puede incrementar en 1" si se emplea un método de consolidación diferente a la vibración.

3. Elección del Tamaño Máximo del agregado:

Se selecciona de acuerdo a las condiciones del elemento estructural. Además se recomienda que el tamaño máximo del agregado en ningún caso debe exceder de :

- * Un quinto de la menor dimensión entre caras de encofrados
- * Un tercio de la altura de las losas
- * Tres cuartos del espacio libre mínimo entre barras de refuerzo individual ó paquetes de barras.

La elección del tamaño máximo del agregado grueso de acuerdo a la dimensión mínima del elemento se obtiene de la Tabla IX -2.

TABLA IX – 2.

ELECCIÓN DEL TAMAÑO MÁXIMO DEL AGREGADO GRUESO DE ACUERDO A LA DIMENSIÓN MINIMA DEL ELEMENTO.

DIMENSION MINIMA DEL ELEMENTO	MUROS REFORZADOS, VIGAS Y COLUMNAS	MUROS SIN REFUERZO	CAJAS MUY REFORZADAS	LOSA POCO REFORZADAS
6.5 – 12.5 cm	1/2" - 3/4"	3/4"	3/4" – 1	3/4" – 1 1/2".
15.0 – 28.0 cm	3/4" – 1 1/2"	1 1/2"	1 1/2"	1 1/2" – 3"
30.0 – 74.0 cm	1 1/2" – 3"	3"	1 1/2" – 3"	3"
76.0 – a más	1 1/2" – 3"	6"	1 1/2" – 3"	3" – 6".

4. Estimaciones del agua de mezclado y contenido de aire por Unidad de Volumen del Concreto.

Está en función del tamaño máximo del agregado, la consistencia de la mezcla y la presencia ó ausencia de aire incorporado.

La tabla IX – 3 proporciona estimados de los requerimientos de agua de mezclado y el volumen aproximado de aire atrapado que se espera en concretos sin aire incorporado.

TABLA IX – 3.

REQUERIMIENTOS APROXIMADOS DE AGUA DE MEZCLADO PARA DIFERENTES VALORES DEL ASENTAMIENTO Y EL TAMAÑO MÁXIMO DEL AGREGADO CONCRETOS SIN AIRE INCORPORADO

ASENTAMIENTO	AGUA, EN Kg/m3 DE CONCRETO, PARA LOS TAMAÑOS MÁXIMOS DE AGREGADOS GRUESO INDICADOS.							
	3/8"	1/2"	3/4"	1"	1 1/2"	2"	3"	6"
1" a 2" 3" a 4" 6" a 7"	205	200	185	180	160	155	145	125
	225	215	200	195	175	170	160	140
	240	230	210	205	185	180	170	-
CONTENIDO DE AIRE ATRAPADO ENPORCENTAJE	3	2.5	2	1.5	1	0.5	0.3	0.2

5. Selección de la relación " Agua – Cemento ".

Se toma en cuenta la resistencia, durabilidad y los requerimientos de acabados del concreto.

Para concretos preparados con cemento Portland TIPO 1 se pueden tomar valores aproximados y relativamente conservados.

En la Tabla IX 4 se dan relaciones agua- cemento, estas han sido deducidas a partir de ensayos a los 28 días de muestras curadas bajo condiciones de laboratorio normalizados.

TABLA IX 4

RELACION AGUA- CEMENTO Y RESISTENCIA A LA COMPRESIÓN DEL CONCRETO.

CONCRETO SIN AIRE INCORPORADO.

RESISTENCIA A LA COMPRESIÓN A LOS 28 DIAS (Kg/cm2)	450	400	350	300	250	200	150
RELACION AGUA - CEMENTO EN PESO	0.38	0.43	0.48	0.55	0.62	0.70	0.80

* La resistencia se basa en cilindros de 15 x 30 cms. Curados durante 28 días a 23º c.

6. Cálculo del contenido de Cemento.
Se calcula utilizando el volumen total de agua y la relación agua-cemento seleccionados de acuerdo a los pasos anteriores.
7. Contenido de Agregados Grueso.
La cantidad de agregados grueso necesaria por unidad cúbica de cemento depende especialmente de su tamaño máximo y del módulo de fineza del agregado fino; puede ser estimado a partir de los valores de la Tabla IX 5.

TABLA IX –5.

VOLUMEN DE AGREGADOS GRUESO POR UNIDAD DE CONCRETO,

TAMAÑO DEL AGREGADO	VOLUMEN DE AGREGADO GRUESO, SECO Y COMPACTADO, POR UNIDAD DE VOLUMEN DEL CONCRETO, PARA DIFERENTES MODULOS DE FINEZA DEL AGREGADO FINO			
	2.40	2.60	2.80	3.00
3/8"	0.50	0.48	0.46	0.44
1/2"	0.59	0.57	0.55	0.55
3/4"	0.66	0.64	0.62	0.60
1"	0.71	0.69	0.67	0.65
1 1/2"	0.76	0.74	0.72	0.70
2"	0.78	0.76	0.74	0.72
3"	0.81	0.79	0.77	0.75
6"	0.87	0.85	0.83	0.81

8. Contenido de Agregado Fino.

Determinados todos los ingredientes de la unidad del concreto excepción del agregado fino, la cantidad del mismo se determina por diferencia empleando ya sea el método del "PESO o de los " VOLÚMENES ABSOLUTOS ", constituyéndose como mas exacto el último de los mencionados.

9. Ajuste por Humedad del Agregado.

Generalmente los agregados están en condición húmeda y su peso seco deberá incrementarse en el porcentaje de agua que ellos contienen, tanto la adsorbida como la superficial.

* Ajuste de las mezclas de prueba.

Las proporciones de mezcla calculadas siguiendo el procedimiento indicado en estas recomendaciones, deberán ser comprobadas empleando mezclas de prueba preparadas y ensayadas de acuerdo con las recomendaciones de la Norma C- 192 del ASTM, o empleando las tandas normales preparadas en obra.

En esta etapa se verificarán todas las condiciones supuestas en el diseño tales como peso unitario, rendimiento, contenido de aire, trabajabilidad, etc., finalmente se efectuarán los ajustes necesarios en las proporciones en concordancia con los procedimientos normalizados.

**DISEÑO DE MEZCLAS PARA ALIGERADOS, VIGAS, COLUMNAS Y MUROS
CON RESISTENCIA MINIMA ESPECIFICADA DE $f'c = 210 \text{ kg/cm}^2$**

CARACTERÍSTICAS DE LOS MATERIALES

A. CEMENTO

Pórtland ASTM Tipo 1, sin incorporador de aire

Peso específico 3.15

B. AGREGADOS

Las características de los agregados se determinan mediante pruebas normalizadas de laboratorio, en el presente estudio se ha utilizado un agregado de la cantera del Río huallaga, ingreso a Sauce-Valle del Misquiyacu – Km. 35 – Carretera Fernando Belaunde Terry, tramo Tarapoto – Juanjui.

B.1 AGREGADO FINO

-	Peso específico de masa	2.63
-	Porcentaje de absorción	0.68%
-	Contenido de humedad	3.24%
-	Módulo de fineza	2.70
-	Peso unitario compactado	1 667 kg/m ³
-	Peso unitario suelto	1 570 kg/m ³

B.1 AGREGADO GRUESO

-	Graduado de ¾" al No. 4	
-	Peso seco compactado	1748 kg/m ³
-	Peso específico de masa	2.61
-	Porcentaje de absorción	1.30%
-	Contenido de humedad	2.30%
-	Peso unitario suelto	1 620 kg/m ³

C. AGREGADOS**C.1. SELECCIÓN DE LA RESISTENCIA PROMEDIO (f'_{cp})**

En el criterio estadístico el coeficiente de incremento de la resistencia mínima depende del coeficiente de variación que tiene la compañía constructora, si asumimos un control asumimos un constante y riguroso podemos utilizar un coeficiente de 1.2

$$\text{Luego } f'_{cp} = 1.20 f'_c = 1.20 \times 210 = 252 \text{ kg/cm}^2$$

C.2. ASENTAMIENTO:

En la TABLA IX-1 veremos que se puede usar un asentamiento de 3" a 4" para los elementos estructurales que estamos diseñando la mezcla.

C.3. TAMAÑO MÁXIMO DEL AGREGADO GRUESO:

Para este caso específico el tamaño máximo apropiado es de ¾".

C.4. CONTENIDO DE AGUA Y AIRE ATRAPADO

a. CONTENIDO DE AGUA

Entrando en la TABLA IX-3 con un asentamiento de 3" a 4" un tamaño máximo del agregado grueso de $\frac{3}{4}$ " se obtiene el volumen aproximado de agua de 200 lt/m³.

b. CONTENIDO DE AIRE ATRAPADO EN PORCENTAJE

En la TABLA IX-3 para un agregado de $\frac{3}{4}$ " de tamaño máximo el contenido de aire, que probablemente queda atrapado es de 2%.

C.5 RELACION AGUA – CEMENTO

En la TABLA IX-4 encontramos para concretos sin aire incorporado y resistencia de 252 kg/cm² a los 28 días una relación agua - cemento de 0.62 (valor que se obtiene interpolando).

C.6 FACTOR CEMENTO:

Factor cemento = Volumen de agua/relación agua-cemento =
 $200/0.62 = 323 \text{ kg/m}^3$.

C.7 CONTENIDO DEL AGREGADO GRUESO

Para un agregado grueso de tamaño máximo de $\frac{3}{4}$ " y un agregado fino con módulo de fineza de 2.7, la TABLA IX-5 indica que puede emplearse interpolando 0.63 m³ de agregado grueso seco y compactado.

Luego : Agregado grueso = $0.63 \times 1\,748 = 1101 \text{ kg/m}^3$

C.8 AGREGADO FINO CALCULADO POR EL METODO "VOLUMEN ABSOLUTO"

- Volumen sólido de cemento	$323/(3.15 \times 1000) = 0.103 \text{ m}^3$
- Volumen de agua	$220/1000 = 0.200 \text{ m}^3$
- Volumen de aire atrapado	$2\% = 0.020 \text{ m}^3$
- Volumen sólido de agregado grueso	$1101/2.61 \times 1000 = 0.422 \text{ m}^3$

Volumen parcial = 0.745 m³

- Volúmen sólido de agregado fino $1 - 0.745 = 0.255 \text{ m}^3$
- Peso del agregado fino seco $0.255 \times 2.63 \times 1000 = 671 \text{ kg}$

C.9 CORRECCION POR HUMEDAD DEL AGRAGEGADO

a. PESO HUMEDO

- Agregado fino $671 \times 1.0324 = 693 \text{ kg/m}^3$
- Agregado grueso $1101 \times 1.0230 = 1126 \text{ kg/m}^3$

b. HUMEDAD SUPERFICIAL (% humedad - % absorción)

- Agregado fino $3.24 - 1.68 = 1.56\%$
- Agregado grueso $2.30 - 1.30 = 1\%$

c. APORTE DE HUMEDAD DE LOS AGREGADOS

- Agregado fino $671 \times 0.0156 = 10.5 \text{ lt}$
 - Agregado grueso $1101 \times 0.010 = 11.0 \text{ lt}$
- TOTAL = 21.5 lt

d. VOLUMEN DE AGUA EFECTIVA

Se resta el agua de aporte de agregados.
 Volumen de agua efectiva = $200 - 21.5 = 178.75 \text{ lt}$

e. RESUMEN DE LOS PESOS DE LOS MATERIALES CORREGIDOS POR HUMEDAD

Cemento	323 kg/m3
Agua efectiva	179 lt
Agregado fino húmedo	693 kg/m3
Agregado grueso húmedo	1126 kg/m3

C.10 PROPORCION EN PESO

Cemento : Agregado fino : Agregado grueso/agua

$$\frac{323}{323} : \frac{693}{323} : \frac{1126}{323} / \frac{179}{323}$$

1:2.1:3.5/0.55

Proporción en peso por tanda de una bolsa de cemento

Cemento	1	x	42.5	= 42.5 kg/bolsa
Agregado fino	2.1	x	42.5	= 89.3 kg/bolsa
Agregado grueso	3.5	x	42.5	= 148.8 kg/bolsa
Agua	0.55	x	42.5	= 23.4 kg/bolsa

C.11 PROPORCION EN VOLUMEN

Cemento : Agregado fino : Agregado grueso/agua

$$\frac{323}{42.5} : \frac{693}{1570} : \frac{1126}{1620} / \frac{179}{1000}$$

7.6 : 0.44 : 0.70/0.179

Proporción en volumen por un método cúbico de cemento a usar en el análisis de costos unitarios

Cemento	7.6 bolsas de 42.50 kg
Agregado fino	0.44 m ³
Agregado grueso	0.70 m ³
Agua	0.179 m ³

ANEXO No. 06

Análisis de precios unitarios

Obra	0201001	OFICINAS ACADEMICAS Y ADMINISTRATIVAS DE LA F.I.C. - UNSM					
Fórmula	01	OFICINAS ADMINISTRATIVAS DE LA F.I.C. - UNSM 1er. NIVEL					Fecha 01/01/2005
Partida	01.01.00	LIMPIEZA DE TERRENO MANUAL					
Rendimiento	100.000	M2/DIA	Costo unitario directo por : M2				0.91
Código	Descripción Insumo		Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio	Parcial
	Mano de Obra						
470102	OPERARIO		HH	0.20	0.0160	9.28	0.15
470103	OFICIAL		HH	0.20	0.0160	8.36	0.13
470104	PEON		HH	1.00	0.0800	7.49	0.60
							0.88
	Equipos						
370101	HERRAMIENTAS MANUALES		%MO		3.0000	0.88	0.03
							0.03
Partida	01.02.00	TRAZO, NIVELES Y REPLANTEO					
Rendimiento	500.000	M2/DIA	Costo unitario directo por : M2				0.81
Código	Descripción Insumo		Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio	Parcial
	Mano de Obra						
470032	TOPOGRAFO		HH	1.00	0.0160	9.28	0.15
470104	PEON		HH	3.00	0.0480	7.49	0.36
							0.51
	Materiales						
300201	YESO DE 28 Kg		BOL		0.0080	15.00	0.12
440100	ESTACA DE MADERA		P2		0.0200	2.50	0.05
							0.17
	Equipos						
370101	HERRAMIENTAS MANUALES		%MO		3.0000	0.51	0.02
375401	MIRAS Y JALONES		HM	0.50	0.0080	3.75	0.03
491901	TEODOLITO		HM	1.00	0.0160	5.00	0.08
							0.13
Partida	02.01.00	NIVELACION DEL TERRENO					
Rendimiento	100.000	M2/DIA	Costo unitario directo por : M2				1.40
Código	Descripción Insumo		Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio	Parcial
	Mano de Obra						
470102	OPERARIO		HH	0.20	0.0160	9.28	0.15
470104	PEON		HH	2.00	0.1600	7.49	1.20
							1.35
	Materiales						
390500	AGUA		M3		0.0050	2.00	0.01
							0.01
	Equipos						
370101	HERRAMIENTAS MANUALES		%MO		3.0000	1.35	0.04
							0.04
Partida	02.02.00	EXCAVACION MASIVA DE PLATEA					
Rendimiento	120.000	M3/DIA	Costo unitario directo por : M3				7.65
Código	Descripción Insumo		Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio	Parcial
	Mano de Obra						
470023	OPERADOR DE EQUIPO PESADO		HH	1.00	0.0667	10.21	0.68
470103	OFICIAL		HH	1.00	0.0667	8.36	0.56
470104	PEON		HH	2.00	0.1333	7.49	1.00
							2.24
	Equipos						
370101	HERRAMIENTAS MANUALES		%MO		3.0000	2.24	0.07
490406	CARGADOR RETROEXCAVADOR 62 HP 1 YD3		HM	1.00	0.0667	80.00	5.34
							5.41

Análisis de precios unitarios

Obra	0201001 OFICINAS ACADEMICAS Y ADMINISTRATIVAS DE LA F.I.C. - UNSM					
Fórmula	01 OFICINAS ADMINISTRATIVAS DE LA F.I.C. - UNSM 1er. NIVEL					Fecha 01/01/2005
Partida	02.03.00 RELLENO CON MATERIAL PROPIO					
Rendimiento	150.000	M3/DIA	Costo unitario directo por : M3			2.28
Código	Descripción Insumo	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio	Parcial
Mano de Obra						
470023	OPERADOR DE EQUIPO PESADO	HH	1.00	0.0533	10.21	0.54
470104	PEON	HH	2.00	0.1067	7.49	0.80
						1.34
Materiales						
390500	AGUA	M3		0.0500	2.00	0.10
						0.10
Equipos						
370101	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		3.0000	1.34	0.04
490301	COMPACTADOR VIBR. TIPO PLANCHA 4 HP	HM	1.00	0.0533	15.00	0.80
						0.84
Partida	02.04.00 ELIMINACION CON TRANSPORTE (CARGUIO A MANO) REN.=25 M3/DIA					
Rendimiento	20.000	M3/DIA	Costo unitario directo por : M3			37.18
Código	Descripción Insumo	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio	Parcial
Mano de Obra						
470101	CAPATAZ	HH	0.20	0.0800	10.21	0.82
470104	PEON	HH	4.00	1.6000	7.49	11.98
						12.80
Equipos						
370101	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		3.0000	12.80	0.38
480423	CAMION VOLQUETE 4x2 140-210 HP 6 M3.	HM	1.00	0.4000	60.00	24.00
						24.38
Partida	02.05.00 NIVELACION INTERIOR Y APISONADO					
Rendimiento	100.000	M2/DIA	Costo unitario directo por : M2			3.33
Código	Descripción Insumo	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio	Parcial
Mano de Obra						
470101	CAPATAZ	HH	0.20	0.0160	10.21	0.16
470102	OPERARIO	HH	2.00	0.1600	9.28	1.48
470104	PEON	HH	2.00	0.1600	7.49	1.20
						2.84
Materiales						
431652	REGLA DE MADERA	P2		0.1600	2.50	0.40
						0.40
Equipos						
370101	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		3.0000	2.84	0.09
						0.09
Partida	03.01.01 CONCRETO 1:10 +30% P.G. PARA CIMIENTOS CORRIDOS					
Rendimiento	20.000	M3/DIA	Costo unitario directo por : M3			141.70
Código	Descripción Insumo	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio	Parcial
Mano de Obra						
470022	OPERADOR DE EQUIPO LIVIANO	HH	1.00	0.4000	9.28	3.71
470101	CAPATAZ	HH	0.10	0.0400	10.21	0.41
470102	OPERARIO	HH	1.00	0.4000	9.28	3.71
470103	OFICIAL	HH	2.00	0.8000	8.36	6.69
470104	PEON	HH	8.00	3.2000	7.49	23.97
						38.49
Materiales						
050009	PIEDRA GRANDE DE 8"	M3		0.5000	30.00	15.00
210000	CEMENTO PORTLAND TIPO I (42.5KG)	BOL		2.9000	18.00	52.20
380000	HORMIGON	M3		0.9100	30.00	27.30
390500	AGUA	M3		0.1800	2.00	0.36
						94.86
Equipos						
370101	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		3.0000	38.49	1.15
480111	MEZCLADORA DE CONCRETO DE 9 -11P3	HM	1.00	0.4000	18.00	7.20
						8.35

Análisis de precios unitarios

Obra 0201001 OFICINAS ACADEMICAS Y ADMINISTRATIVAS DE LA F.I.C. - UNSM
Fórmula 01 OFICINAS ADMINISTRATIVAS DE LA F.I.C. - UNSM 1er. NIVEL Fecha 01/01/2005

Partida 03.01.02 ENCOFRADO Y DESENCOFRADO CC
Rendimiento 12.000 M2/DIA Costo unitario directo por : M2 25.72

Código	Descripción Insumo	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio	Parcial
Mano de Obra						
470101	CAPATAZ	HH	0.10	0.0667	10.21	0.68
470102	OPERARIO	HH	1.00	0.6667	9.28	6.19
470103	OFICIAL	HH	1.00	0.6667	8.36	5.57
470104	PEON	HH	0.30	0.2000	7.49	1.50
						13.94
Materiales						
020008	ALAMBRE NEGRO RECOCIDO # 8	KG		0.2000	2.50	0.50
020105	CLAVOS PARA MADERA C/C 3"	KG		0.1200	3.00	0.36
450101	MADERA TORNILLO INC.CORTE P/ENCOFRADO	P2		3.5000	3.00	10.50
						11.36
Equipos						
370101	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		3.0000	13.94	0.42
						0.42

Partida 03.01.04 SOLADO (platea de cimentación y zapata de escalera) e = 10 cm.
Rendimiento 80.000 M2/DIA Costo unitario directo por : M2 19.23

Código	Descripción Insumo	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio	Parcial
Mano de Obra						
470022	OPERADOR DE EQUIPO LIVIANO	HH	1.00	0.1000	9.28	0.93
470101	CAPATAZ	HH	0.20	0.0200	10.21	0.20
470102	OPERARIO	HH	2.00	0.2000	9.28	1.86
470103	OFICIAL	HH	1.00	0.1000	8.36	0.84
470104	PEON	HH	6.00	0.6000	7.49	4.49
						8.32
Materiales						
210000	CEMENTO PORTLAND TIPO I (42.5KG)	BOL		0.3200	18.00	5.76
380000	HORMIGON	M3		0.0940	30.00	2.82
431652	REGLA DE MADERA	P2		0.1120	2.50	0.28
						8.86
Equipos						
370101	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		3.0000	8.32	0.25
480111	MEZCLADORA DE CONCRETO DE 9 -11P3	HM	1.00	0.1000	18.00	1.80
						2.05

Partida 03.02.01 CONCRETO 1:8+25% P.M. PARA SOBRECIMENTOS
Rendimiento 10.000 M3/DIA Costo unitario directo por : M3 189.01

Código	Descripción Insumo	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio	Parcial
Mano de Obra						
470101	CAPATAZ	HH	0.10	0.0800	10.21	0.82
470102	OPERARIO	HH	1.00	0.8000	9.28	7.42
470103	OFICIAL	HH	2.00	1.6000	8.36	13.38
470104	PEON	HH	8.00	6.4000	7.49	47.94
						69.56
Materiales						
050010	PIEDRA MEDIANA DE 4"	M3		0.4200	25.00	10.50
210000	CEMENTO PORTLAND TIPO I (42.5KG)	BOL		3.7000	18.00	66.60
380000	HORMIGON	M3		0.8500	30.00	25.50
390500	AGUA	M3		0.1800	2.00	0.36
						102.96
Equipos						
370101	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		3.0000	69.56	2.09
480111	MEZCLADORA DE CONCRETO DE 9 -11P3	HM	1.00	0.8000	18.00	14.40
						16.49

Análisis de precios unitarios

Obra	0201001 OFICINAS ACADEMICAS Y ADMINISTRATIVAS DE LA F.I.C. - UNSM					
Fórmula	01 OFICINAS ADMINISTRATIVAS DE LA F.I.C. - UNSM 1er. NIVEL					Fecha 01/01/2005
Partida	03.02.02 ENCOFRADO Y DESENCOFRADO SC					
Rendimiento	15.000	M2/DIA	Costo unitario directo por : M2			27.16
Código	Descripción Insumo	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio	Parcial
Mano de Obra						
470101	CAPATAZ	HH	0.10	0.0533	10.21	0.54
470102	OPERARIO	HH	1.00	0.5333	9.28	4.95
470103	OFICIAL	HH	1.00	0.5333	8.36	4.46
470104	PEON	HH	1.00	0.5333	7.49	3.99
						13.94
Materiales						
020008	ALAMBRE NEGRO RECOCIDO # 8	KG		0.2000	2.50	0.50
020105	CLAVOS PARA MADERA C/C 3"	KG		0.1000	3.00	0.30
450101	MADERA TORNILLO INC.CORTE P/ENCOFRADO	P2		4.0000	3.00	12.00
						12.80
Equipos						
370101	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		3.0000	13.94	0.42
						0.42
Partida	03.02.03 FALSO PISO e=10 cm					
Rendimiento	80.000	M2/DIA	Costo unitario directo por : M2			14.09
Código	Descripción Insumo	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio	Parcial
Mano de Obra						
470101	CAPATAZ	HH	0.20	0.0200	10.21	0.20
470102	OPERARIO	HH	2.00	0.2000	9.28	1.86
470103	OFICIAL	HH	1.00	0.1000	8.36	0.84
470104	PEON	HH	6.00	0.6000	7.49	4.49
						7.39
Materiales						
210000	CEMENTO PORTLAND TIPO I (42.5KG)	BOL		0.2000	18.00	3.60
380000	HORMIGON	M3		0.0600	30.00	1.80
390500	AGUA	M3		0.1800	2.00	0.36
						5.76
Equipos						
370101	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		3.0000	7.39	0.22
480111	MEZCLADORA DE CONCRETO DE 9-11P3	HM	0.40	0.0400	18.00	0.72
						0.94
Partida	04.01.01 CONCRETO PARA LOSA DE CIMENTACION F'C= 210 KG/CM2					
Rendimiento	15.000	M3/DIA	Costo unitario directo por : M3			301.48
Código	Descripción Insumo	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio	Parcial
Mano de Obra						
470022	OPERADOR DE EQUIPO LIVIANO	HH	3.00	1.6000	9.28	14.85
470101	CAPATAZ	HH	0.20	0.1067	10.21	1.09
470102	OPERARIO	HH	2.00	1.0667	9.28	9.90
470103	OFICIAL	HH	2.00	1.0667	8.36	8.92
470104	PEON	HH	8.00	4.2667	7.49	31.96
						66.72
Materiales						
050003	PIEDRA CHANCADA DE 1/2"	M3		0.7000	80.00	56.00
050104	ARENA GRUESA	M3		0.4400	30.00	13.20
210000	CEMENTO PORTLAND TIPO I (42.5KG)	BOL		7.6000	18.00	136.80
390500	AGUA	M3		0.1800	2.00	0.36
						206.36
Equipos						
370101	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		3.0000	66.72	2.00
480111	MEZCLADORA DE CONCRETO DE 9-11P3	HM	1.50	0.8000	18.00	14.40
490704	VIBRADOR DE CONCRETO 4 HP 2.40"	HM	1.50	0.8000	15.00	12.00
						28.40

Análisis de precios unitarios

Obra	0201001 OFICINAS ACADEMICAS Y ADMINISTRATIVAS DE LA F.I.C. - UNSM					
Fórmula	01 OFICINAS ADMINISTRATIVAS DE LA F.I.C. - UNSM 1er. NIVEL					Fecha 01/01/2005
Partida	04.01.02 ACERO ESTRUCTURAL TRABAJADO PLATEAS 3/4"					
Rendimiento	200.000	KG/DIA	Costo unitario directo por : KG			2.81
Código	Descripción Insumo	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio	Parcial
Mano de Obra						
470101	CAPATAZ	HH	0.10	0.0040	10.21	0.04
470102	OPERARIO	HH	0.80	0.0320	9.28	0.30
470103	OFICIAL	HH	0.80	0.0320	8.36	0.27
						0.61
Materiales						
020007	ALAMBRE NEGRO RECOCIDO # 16	KG		0.0600	2.50	0.15
029742	ACERO CORRUGADO 3/4"	KG		1.0700	1.90	2.03
						2.18
Equipos						
370101	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		3.0000	0.61	0.02
						0.02
Partida	04.02.01 CONCRETO F'C=210 KG/CM2 PARA PLACAS					
Rendimiento	10.000	M3/DIA	Costo unitario directo por : M3			348.17
Código	Descripción Insumo	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio	Parcial
Mano de Obra						
470022	OPERADOR DE EQUIPO LIVIANO	HH	3.00	2.4000	9.28	22.27
470101	CAPATAZ	HH	0.20	0.1600	10.21	1.63
470102	OPERARIO	HH	2.00	1.6000	9.28	14.85
470103	OFICIAL	HH	2.00	1.6000	8.36	13.38
470104	PEON	HH	10.00	8.0000	7.49	59.92
						112.05
Materiales						
050003	PIEDRA CHANCADA DE 1/2"	M3		0.7000	80.00	56.00
050104	ARENA GRUESA	M3		0.4400	30.00	13.20
210000	CEMENTO PORTLAND TIPO I (42.5KG)	BOL		7.6000	18.00	136.80
390500	AGUA	M3		0.1800	2.00	0.36
						206.36
Equipos						
370101	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		3.0000	112.05	3.36
480111	MEZCLADORA DE CONCRETO DE 9 -11P3	HM	1.00	0.8000	18.00	14.40
490704	VIBRADOR DE CONCRETO 4 HP 2.40"	HM	1.00	0.8000	15.00	12.00
						29.76
Partida	04.02.02 ENCOFRADO Y DESENCOFRADO PLACAS					
Rendimiento	10.000	M2/DIA	Costo unitario directo por : M2			29.47
Código	Descripción Insumo	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio	Parcial
Mano de Obra						
470101	CAPATAZ	HH	0.10	0.0800	10.21	0.82
470102	OPERARIO	HH	1.00	0.8000	9.28	7.42
470103	OFICIAL	HH	1.00	0.8000	8.36	6.69
470104	PEON	HH	0.50	0.4000	7.49	3.00
						17.93
Materiales						
020008	ALAMBRE NEGRO RECOCIDO # 8	KG		0.1200	2.50	0.30
021094	CLAVOS DE ALAMBRE PARA MADERA C/C DE 4"	KG		0.2000	1.00	0.20
450101	MADERA TORNILLO INC.CORTE P/ENCOFRADO	P2		3.5000	3.00	10.50
						11.00
Equipos						
370101	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		3.0000	17.93	0.54
						0.54

Análisis de precios unitarios

Obra	0201001 OFICINAS ACADEMICAS Y ADMINISTRATIVAS DE LA F.I.C. - UNSM					
Fórmula	01 OFICINAS ADMINISTRATIVAS DE LA F.I.C. - UNSM 1er. NIVEL					Fecha 01/01/2005
Partida	04.02.03 ACERO ESTRUCTURAL 3/8" fy=4200 kg/cm2					
Rendimiento	200.000	KG/DIA	Costo unitario directo por : KG			2.84
Código	Descripción Insumo	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio	Parcial
Mano de Obra						
470101	CAPATAZ	HH	0.10	0.0040	10.21	0.04
470102	OPERARIO	HH	1.00	0.0400	9.28	0.37
470103	OFICIAL	HH	1.00	0.0400	8.36	0.33
						0.74
Materiales						
020007	ALAMBRE NEGRO RECOCIDO # 16	KG		0.0600	2.50	0.15
029743	ACERO CORRUGADO 3/8"	KG		1.0700	1.80	1.93
						2.08
Equipos						
370101	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		3.0000	0.74	0.02
						0.02
Partida	04.02.04 ACERO ESTRUCTURAL 5/8" fy=4200 kg/cm2					
Rendimiento	200.000	KG/DIA	Costo unitario directo por : KG			2.94
Código	Descripción Insumo	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio	Parcial
Mano de Obra						
470101	CAPATAZ	HH	0.10	0.0040	10.21	0.04
470102	OPERARIO	HH	1.00	0.0400	9.28	0.37
470103	OFICIAL	HH	1.00	0.0400	8.36	0.33
						0.74
Materiales						
020007	ALAMBRE NEGRO RECOCIDO # 16	KG		0.0600	2.50	0.15
029708	ACERO CORRUGADO 5/8"	KG		1.0700	1.90	2.03
						2.18
Equipos						
370101	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		3.0000	0.74	0.02
						0.02
Partida	04.03.01 CONCRETO F'C=210 KG/CM2 PARA COLUMNAS					
Rendimiento	10.000	M3/DIA	Costo unitario directo por : M3			347.34
Código	Descripción Insumo	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio	Parcial
Mano de Obra						
470022	OPERADOR DE EQUIPO LIVIANO	HH	3.00	2.4000	9.28	22.27
470101	CAPATAZ	HH	0.10	0.0800	10.21	0.82
470102	OPERARIO	HH	2.00	1.6000	9.28	14.85
470103	OFICIAL	HH	2.00	1.6000	8.36	13.38
470104	PEON	HH	10.00	8.0000	7.49	59.92
						111.24
Materiales						
050003	PIEDRA CHANCADA DE 1/2"	M3		0.7000	80.00	56.00
050104	ARENA GRUESA	M3		0.4400	30.00	13.20
210000	CEMENTO PORTLAND TIPO I (42.5KG)	BOL		7.6000	18.00	136.80
390500	AGUA	M3		0.1800	2.00	0.36
						206.36
Equipos						
370101	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		3.0000	111.24	3.34
480111	MEZCLADORA DE CONCRETO DE 9 -11P3	HM	1.00	0.8000	18.00	14.40
490704	VIBRADOR DE CONCRETO 4 HP 2.40"	HM	1.00	0.8000	15.00	12.00
						29.74

Análisis de precios unitarios

Obra	0201001 OFICINAS ACADEMICAS Y ADMINISTRATIVAS DE LA F.I.C. - UNSM					
Fórmula	01 OFICINAS ADMINISTRATIVAS DE LA F.I.C. - UNSM 1er. NIVEL					Fecha 01/01/2005
Partida	04.03.02 ENCOFRADO Y DESENCOFRADO COLUMNAS					
Rendimiento	12.000	M2/DIA	Costo unitario directo por : M2			28.04
Código	Descripción Insumo	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio	Parcial
Mano de Obra						
470101	CAPATAZ	HH	0.10	0.0667	10.21	0.68
470102	OPERARIO	HH	1.00	0.6667	9.28	6.19
470103	OFICIAL	HH	1.00	0.6667	8.36	5.57
470104	PEON	HH	0.50	0.3333	7.49	2.50
						14.94
Materiales						
020008	ALAMBRE NEGRO RECOCIDO # 8	KG		0.2000	2.50	0.50
021094	CLAVOS DE ALAMBRE PARA MADERA C/C DE 4"	KG		0.1500	1.00	0.15
450101	MADERA TORNILLO INC.CORTE P/ENCOFRADO	P2		4.0000	3.00	12.00
						12.65
Equipos						
370101	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		3.0000	14.94	0.45
						0.45

Partida	04.03.03 ACERO ESTRUCTURAL 3/8" fy=4200 kg/cm2					
Rendimiento	200.000	KG/DIA	Costo unitario directo por : KG			2.84
Código	Descripción Insumo	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio	Parcial
Mano de Obra						
470101	CAPATAZ	HH	0.10	0.0040	10.21	0.04
470102	OPERARIO	HH	1.00	0.0400	9.28	0.37
470103	OFICIAL	HH	1.00	0.0400	8.36	0.33
						0.74
Materiales						
020007	ALAMBRE NEGRO RECOCIDO # 16	KG		0.0600	2.50	0.15
029743	ACERO CORRUGADO 3/8"	KG		1.0700	1.80	1.93
						2.08
Equipos						
370101	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		3.0000	0.74	0.02
						0.02

Partida	04.03.04 ACERO ESTRUCTURAL 5/8" fy=4200 kg/cm2					
Rendimiento	200.000	KG/DIA	Costo unitario directo por : KG			2.94
Código	Descripción Insumo	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio	Parcial
Mano de Obra						
470101	CAPATAZ	HH	0.10	0.0040	10.21	0.04
470102	OPERARIO	HH	1.00	0.0400	9.28	0.37
470103	OFICIAL	HH	1.00	0.0400	8.36	0.33
						0.74
Materiales						
020007	ALAMBRE NEGRO RECOCIDO # 16	KG		0.0600	2.50	0.15
029708	ACERO CORRUGADO 5/8"	KG		1.0700	1.90	2.03
						2.18
Equipos						
370101	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		3.0000	0.74	0.02
						0.02

Análisis de precios unitarios

Obra 0201001 OFICINAS ACADEMICAS Y ADMINISTRATIVAS DE LA F.I.C. - UNSM
 Fórmula 01 OFICINAS ADMINISTRATIVAS DE LA F.I.C. - UNSM 1er. NIVEL
 Fecha 01/01/2005

Partida 04.04.01 CONCRETO F'C=210 KG/CM2 PARA VIGAS
 Rendimiento 8.000 M3/DIA Costo unitario directo por : M3 278.86

Código	Descripción Insumo	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio	Parcial
Mano de Obra						
470022	OPERADOR DE EQUIPO LIVIANO	HH	1.00	1.0000	9.28	9.28
470101	CAPATAZ	HH	0.10	0.1000	10.21	1.02
470102	OPERARIO	HH	0.80	0.8000	9.28	7.42
470103	OFICIAL	HH	0.80	0.8000	8.36	6.69
470104	PEON	HH	4.00	4.0000	7.49	29.96
						54.37
Materiales						
050003	PIEDRA CHANCADA DE 1/2"	M3		0.7000	80.00	56.00
050104	ARENA GRUESA	M3		0.4400	30.00	13.20
210000	CEMENTO PORTLAND TIPO I (42.5KG)	BOL		7.6000	18.00	136.80
390500	AGUA	M3		0.1800	2.00	0.36
						206.36
Equipos						
370101	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		3.0000	54.37	1.63
480111	MEZCLADORA DE CONCRETO DE 9 -11P3	HM	0.50	0.5000	18.00	9.00
490704	VIBRADOR DE CONCRETO 4 HP 2.40"	HM	0.50	0.5000	15.00	7.50
						18.13

Partida 04.04.02 ENCOFRADO Y DESENCOFRADO VIGAS
 Rendimiento 8.000 M2/DIA Costo unitario directo por : M2 36.46

Código	Descripción Insumo	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio	Parcial
Mano de Obra						
470101	CAPATAZ	HH	0.10	0.1000	10.21	1.02
470102	OPERARIO	HH	1.00	1.0000	9.28	9.28
470103	OFICIAL	HH	1.00	1.0000	8.36	8.36
470104	PEON	HH	0.20	0.2000	7.49	1.50
						20.16
Materiales						
020008	ALAMBRE NEGRO RECOCIDO # 8	KG		0.2000	2.50	0.50
021094	CLAVOS DE ALAMBRE PARA MADERA C/C DE 4"	KG		0.2000	1.00	0.20
450101	MADERA TORNILLO INC.CORTE P/ENCOFRADO	P2		5.0000	3.00	15.00
						15.70
Equipos						
370101	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		3.0000	20.16	0.60
						0.60

Partida 04.04.03 ACERO ESTRUCTURAL 3/8" fy=4200 kg/cm2
 Rendimiento 200.000 KG/DIA Costo unitario directo por : KG 2.84

Código	Descripción Insumo	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio	Parcial
Mano de Obra						
470101	CAPATAZ	HH	0.10	0.0040	10.21	0.04
470102	OPERARIO	HH	1.00	0.0400	9.28	0.37
470103	OFICIAL	HH	1.00	0.0400	8.36	0.33
						0.74
Materiales						
020007	ALAMBRE NEGRO RECOCIDO # 16	KG		0.0600	2.50	0.15
029743	ACERO CORRUGADO 3/8"	KG		1.0700	1.80	1.93
						2.08
Equipos						
370101	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		3.0000	0.74	0.02
						0.02

Análisis de precios unitarios

Obra	0201001	OFICINAS ACADEMICAS Y ADMINISTRATIVAS DE LA F.I.C. - UNSM				
Fórmula	01	OFICINAS ADMINISTRATIVAS DE LA F.I.C. - UNSM 1er. NIVEL				
		Fecha				
		01/01/2005				
Partida	04.04.04	ACERO ESTRUCTURAL 1/2" fy=4200 kg/cm2				
Rendimiento	200.000	KG/DIA	Costo unitario directo por : KG			2.84
Código	Descripción Insumo		Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio
Mano de Obra						
470101	CAPATAZ		HH	0.10	0.0040	10.21
470102	OPERARIO		HH	1.00	0.0400	9.28
470103	OFICIAL		HH	1.00	0.0400	8.36
0.74						
Materiales						
020007	ALAMBRE NEGRO RECOCIDO # 16		KG		0.0600	2.50
029709	ACERO CORRUGADO 1/2"		KG		1.0700	1.80
2.08						
Equipos						
370101	HERRAMIENTAS MANUALES		%MO		3.0000	0.74
0.02						
Partida	04.04.05	ACERO ESTRUCTURAL 5/8" fy=4200 kg/cm2				
Rendimiento	200.000	KG/DIA	Costo unitario directo por : KG			2.94
Código	Descripción Insumo		Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio
Mano de Obra						
470101	CAPATAZ		HH	0.10	0.0040	10.21
470102	OPERARIO		HH	1.00	0.0400	9.28
470103	OFICIAL		HH	1.00	0.0400	8.36
0.74						
Materiales						
020007	ALAMBRE NEGRO RECOCIDO # 16		KG		0.0600	2.50
029708	ACERO CORRUGADO 5/8"		KG		1.0700	1.90
2.03						
2.18						
Equipos						
370101	HERRAMIENTAS MANUALES		%MO		3.0000	0.74
0.02						
Partida	04.05.01	CONCRETO F'C=210 KG/CM2. PARA LOSAS ALIGERADAS				
Rendimiento	25.000	M3/DIA	Costo unitario directo por : M3			245.52
Código	Descripción Insumo		Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio
Mano de Obra						
470022	OPERADOR DE EQUIPO LIVIANO		HH	3.00	0.9600	9.28
470101	CAPATAZ		HH	0.40	0.1280	10.21
470102	OPERARIO		HH	3.00	0.9600	9.28
470103	OFICIAL		HH	2.00	0.6400	8.36
470104	PEON		HH	14.00	4.4800	7.49
33.56						
58.04						
Materiales						
050003	PIEDRA CHANCADA DE 1/2"		M3		0.4000	80.00
050104	ARENA GRUESA		M3		0.4400	30.00
210000	CEMENTO PORTLAND TIPO I (42.5KG)		BOL		7.6000	18.00
390500	AGUA		M3		0.1800	2.00
0.36						
182.36						
Equipos						
370101	HERRAMIENTAS MANUALES		%MO		3.0000	58.04
480111	MEZCLADORA DE CONCRETO DE 9 -11P3		HM	0.32	0.1024	18.00
490704	VIBRADOR DE CONCRETO 4 HP 2.40"		HM	0.32	0.1024	15.00
1.54						
5.12						

Análisis de precios unitarios

Obra	0201001	OFICINAS ACADEMICAS Y ADMINISTRATIVAS DE LA F.I.C. - UNSM					
Fórmula	01	OFICINAS ADMINISTRATIVAS DE LA F.I.C. - UNSM 1er. NIVEL					Fecha 01/01/2005
Partida	04.05.02	ENCOFRADO Y DEENCOFRADO LOSAS ALIGERADAS					
Rendimiento	15.000	M2/DIA	Costo unitario directo por : M2				24.09
Código	Descripción Insumo		Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio	Parcial
	Mano de Obra						
470101	CAPATAZ		HH	0.10	0.0533	10.21	0.54
470102	OPERARIO		HH	1.00	0.5333	9.28	4.95
470103	OFICIAL		HH	1.00	0.5333	8.36	4.46
470104	PEON		HH	0.30	0.1600	7.49	1.20
							11.15
	Materiales						
020007	ALAMBRE NEGRO RECOCIDO # 16		KG		0.1000	2.50	0.25
020105	CLAVOS PARA MADERA C/C 3"		KG		0.1200	3.00	0.36
450101	MADERA TORNILLO INC.CORTE P/ENCOFRADO		P2		4.0000	3.00	12.00
							12.61
	Equipos						
370101	HERRAMIENTAS MANUALES		%MO		3.0000	11.15	0.33
							0.33

Partida	04.05.03	ACERO ESTRUCTURAL 3/8" fy=4200 kg/cm2					
Rendimiento	200.000	KG/DIA	Costo unitario directo por : KG				2.84
Código	Descripción Insumo		Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio	Parcial
	Mano de Obra						
470101	CAPATAZ		HH	0.10	0.0040	10.21	0.04
470102	OPERARIO		HH	1.00	0.0400	9.28	0.37
470103	OFICIAL		HH	1.00	0.0400	8.36	0.33
							0.74
	Materiales						
020007	ALAMBRE NEGRO RECOCIDO # 16		KG		0.0600	2.50	0.15
029743	ACERO CORRUGADO 3/8"		KG		1.0700	1.80	1.93
							2.08
	Equipos						
370101	HERRAMIENTAS MANUALES		%MO		3.0000	0.74	0.02
							0.02

Partida	04.05.04	ACERO ESTRUCTURAL 1/2" fy=4200 kg/cm2					
Rendimiento	200.000	KG/DIA	Costo unitario directo por : KG				2.84
Código	Descripción Insumo		Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio	Parcial
	Mano de Obra						
470101	CAPATAZ		HH	0.10	0.0040	10.21	0.04
470102	OPERARIO		HH	1.00	0.0400	9.28	0.37
470103	OFICIAL		HH	1.00	0.0400	8.36	0.33
							0.74
	Materiales						
020007	ALAMBRE NEGRO RECOCIDO # 16		KG		0.0600	2.50	0.15
029709	ACERO CORRUGADO 1/2"		KG		1.0700	1.80	1.93
							2.08
	Equipos						
370101	HERRAMIENTAS MANUALES		%MO		3.0000	0.74	0.02
							0.02

Análisis de precios unitarios

Obra	0201001 OFICINAS ACADEMICAS Y ADMINISTRATIVAS DE LA F.I.C. - UNSM					
Fórmula	01 OFICINAS ADMINISTRATIVAS DE LA F.I.C. - UNSM 1er. NIVEL					Fecha 01/01/2005
Partida	04.05.05 ACERO ESTRUCTURAL 1/4" fy=4200 kg/cm2					
Rendimiento	200.000 KG/DIA Costo unitario directo por : KG					0.91
Código	Descripción Insumo	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio	Parcial
Mano de Obra						
470101	CAPATAZ	HH	0.10	0.0040	10.21	0.04
470102	OPERARIO	HH	1.00	0.0400	9.28	0.37
470103	OFICIAL	HH	1.00	0.0400	8.36	0.33
						0.74
Materiales						
020007	ALAMBRE NEGRO RECOCIDO # 16	KG		0.0600	2.50	0.15
						0.15
Equipos						
370101	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		3.0000	0.74	0.02
						0.02
Partida	04.05.06 TECKNOPOR PARA TECHO ALIGERADO					
Rendimiento	60.000 M2/DIA Costo unitario directo por : M2					10.80
Código	Descripción Insumo	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio	Parcial
Mano de Obra						
470101	CAPATAZ	HH	0.10	0.0129	10.21	0.13
470104	PEON	HH	10.00	1.3333	7.49	9.99
						10.12
Materiales						
393003	TECNOPORT	M2		0.0540	7.00	0.38
						0.38
Equipos						
370101	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		3.0000	10.12	0.30
						0.30
Partida	04.06.01 CONCRETO F'C=210 KG/CM2. PARA ESCALERS INT.					
Rendimiento	14.000 M3/DIA Costo unitario directo por : M3					310.85
Código	Descripción Insumo	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio	Parcial
Mano de Obra						
470022	OPERADOR DE EQUIPO LIVIANO	HH	3.00	1.7143	9.28	15.91
470101	CAPATAZ	HH	0.30	0.1714	10.21	1.75
470102	OPERARIO	HH	2.00	1.1429	9.28	10.61
470103	OFICIAL	HH	2.00	1.1429	8.36	9.55
470104	PEON	HH	12.00	6.8571	7.49	51.36
						89.18
Materiales						
050003	PIEDRA CHANCADA DE 1/2"	M3		0.7000	80.00	56.00
050104	ARENA GRUESA	M3		0.4400	30.00	13.20
210000	CEMENTO PORTLAND TIPO I (42.5KG)	BOL		7.6000	18.00	136.80
390500	AGUA	M3		0.1800	2.00	0.36
						206.36
Equipos						
370101	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		3.0000	89.18	2.68
480111	MEZCLADORA DE CONCRETO DE 9 -11P3	HM	0.67	0.3829	18.00	6.89
490704	VIBRADOR DE CONCRETO 4 HP 2.40"	HM	0.67	0.3829	15.00	5.74
						15.31

Análisis de precios unitarios

Obra	0201001 OFICINAS ACADEMICAS Y ADMINISTRATIVAS DE LA F.I.C. - UNSM					
Fórmula	01 OFICINAS ADMINISTRATIVAS DE LA F.I.C. - UNSM 1er. NIVEL					Fecha 01/01/2005
Partida	04.06.02 ENCOFRADO Y DESENCOFRADO ESCALERA					
Rendimiento	8.000	M2/DIA	Costo unitario directo por : M2			34.82
Código	Descripción Insumo	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio	Parcial
Mano de Obra						
470101	CAPATAZ	HH	0.10	0.1000	10.21	1.02
470102	OPERARIO	HH	1.00	1.0000	9.28	9.28
470103	OFICIAL	HH	1.00	1.0000	8.36	8.36
470104	PEON	HH	0.20	0.2000	7.49	1.50
						20.16
Materiales						
020007	ALAMBRE NEGRO RECOCIDO # 16	KG		0.0800	2.50	0.20
020105	CLAVOS PARA MADERA C/C 3"	KG		0.1200	3.00	0.36
450101	MADERA TORNILLO INC.CORTE P/ENCOFRADO	P2		4.5000	3.00	13.50
						14.06
Equipos						
370101	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		3.0000	20.16	0.60
						0.60

Partida	04.06.03 ACERO ESTRUCTURAL 3/8" fy=4200 kg/cm2					
Rendimiento	200.000	KG/DIA	Costo unitario directo por : KG			2.84
Código	Descripción Insumo	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio	Parcial
Mano de Obra						
470101	CAPATAZ	HH	0.10	0.0040	10.21	0.04
470102	OPERARIO	HH	1.00	0.0400	9.28	0.37
470103	OFICIAL	HH	1.00	0.0400	8.36	0.33
						0.74
Materiales						
020007	ALAMBRE NEGRO RECOCIDO # 16	KG		0.0600	2.50	0.15
029743	ACERO CORRUGADO 3/8"	KG		1.0700	1.80	1.93
						2.08
Equipos						
370101	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		3.0000	0.74	0.02
						0.02

Partida	04.06.04 ACERO ESTRUCTURAL 1/2" fy=4200 kg/cm2					
Rendimiento	200.000	KG/DIA	Costo unitario directo por : KG			2.84
Código	Descripción Insumo	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio	Parcial
Mano de Obra						
470101	CAPATAZ	HH	0.10	0.0040	10.21	0.04
470102	OPERARIO	HH	1.00	0.0400	9.28	0.37
470103	OFICIAL	HH	1.00	0.0400	8.36	0.33
						0.74
Materiales						
020007	ALAMBRE NEGRO RECOCIDO # 16	KG		0.0600	2.50	0.15
029709	ACERO CORRUGADO 1/2"	KG		1.0700	1.80	1.93
						2.08
Equipos						
370101	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		3.0000	0.74	0.02
						0.02

Análisis de precios unitarios

Obra	0201001 OFICINAS ACADEMICAS Y ADMINISTRATIVAS DE LA F.I.C. - UNSM					
Fórmula	01 OFICINAS ADMINISTRATIVAS DE LA F.I.C. - UNSM 1er. NIVEL					Fecha 01/01/2005
Partida	04.06.05 ACERO ESTRUCTURAL 1/4" fy=4200 kg/cm2					
Rendimiento	200.000	KG/DIA	Costo unitario directo por : KG			0.91
Código	Descripción Insumo	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio	Parcial
Mano de Obra						
470101	CAPATAZ	HH	0.10	0.0040	10.21	0.04
470102	OPERARIO	HH	1.00	0.0400	9.28	0.37
470103	OFICIAL	HH	1.00	0.0400	8.36	0.33
						0.74
Materiales						
020007	ALAMBRE NEGRO RECOCIDO # 16	KG		0.0600	2.50	0.15
						0.15
Equipos						
370101	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		3.0000	0.74	0.02
						0.02

Partida	04.06.06 ACERO ESTRUCTURAL 5/8" fy=4200 kg/cm2					
Rendimiento	200.000	KG/DIA	Costo unitario directo por : KG			2.94
Código	Descripción Insumo	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio	Parcial
Mano de Obra						
470101	CAPATAZ	HH	0.10	0.0040	10.21	0.04
470102	OPERARIO	HH	1.00	0.0400	9.28	0.37
470103	OFICIAL	HH	1.00	0.0400	8.36	0.33
						0.74
Materiales						
020007	ALAMBRE NEGRO RECOCIDO # 16	KG		0.0600	2.50	0.15
029708	ACERO CORRUGADO 5/8"	KG		1.0700	1.90	2.03
						2.18
Equipos						
370101	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		3.0000	0.74	0.02
						0.02

Partida	05.01.00 MURO DE LADRILLO CORRIENTE M2 ARCILLA 9x14x24 ASENTADO EN SOGA					
Rendimiento	10.000	M2/DIA	Costo unitario directo por : M2			38.29
Código	Descripción Insumo	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio	Parcial
Mano de Obra						
470101	CAPATAZ	HH	0.10	0.0816	10.21	0.83
470102	OPERARIO	HH	1.00	0.8000	9.28	7.42
470104	PEON	HH	0.90	0.7200	7.49	5.39
						13.64
Materiales						
020105	CLAVOS PARA MADERA C/C 3"	KG		0.0200	3.00	0.06
050104	ARENA GRUESA	M3		0.0300	30.00	0.90
170025	LADRILLO CORRIENTE 9 x 14 x 24 CM	UND		38.0000	0.47	17.86
210000	CEMENTO PORTLAND TIPO I (42.5KG)	BOL		0.2200	18.00	3.96
390500	AGUA	M3		0.0040	2.00	0.01
435501	ANDAMIO DE MADERA	P2		0.5800	2.50	1.45
						24.24
Equipos						
370101	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		3.0000	13.64	0.41
						0.41

Análisis de precios unitarios

Obra	0201001	OFICINAS ACADEMICAS Y ADMINISTRATIVAS DE LA F.I.C. - UNSM					
Fórmula	01	OFICINAS ADMINISTRATIVAS DE LA F.I.C. - UNSM 1er. NIVEL					Fecha 01/01/2005
Partida	06.01.00	TARRAJEO PRIMARIO O RAYADO					
Rendimiento	15.000	M2/DIA	Costo unitario directo por : M2				11.90
Código	Descripción Insumo		Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio	Parcial
	Mano de Obra						
470101	CAPATAZ	HH	0.10	0.0533	10.21		0.54
470102	OPERARIO	HH	1.00	0.5333	9.28		4.95
470104	PEON	HH	0.50	0.2667	7.49		2.00
							7.49
	Materiales						
020105	CLAVOS PARA MADERA C/C 3"	KG		0.0200	3.00		0.06
040000	ARENA FINA	M3		0.0150	30.00		0.45
210000	CEMENTO PORTLAND TIPO I (42.5KG)	BOL		0.1200	18.00		2.16
390500	AGUA	M3		0.0080	2.00		0.02
431652	REGLA DE MADERA	P2		0.0200	2.50		0.05
435501	ANDAMIO DE MADERA	P2		0.5800	2.50		1.45
							4.19
	Equipos						
370101	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		3.0000	7.49		0.22
							0.22
Partida	06.02.00	TARRAJEO INTERIOR Y EXTERIORES 1:5					
Rendimiento	15.000	M2/DIA	Costo unitario directo por : M2				13.07
Código	Descripción Insumo		Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio	Parcial
	Mano de Obra						
470101	CAPATAZ	HH	0.10	0.0533	10.21		0.54
470102	OPERARIO	HH	1.00	0.5328	9.28		4.94
470104	PEON	HH	0.75	0.4000	7.49		3.00
							8.48
	Materiales						
020105	CLAVOS PARA MADERA C/C 3"	KG		0.0200	3.00		0.06
040000	ARENA FINA	M3		0.0200	30.00		0.60
210000	CEMENTO PORTLAND TIPO I (42.5KG)	BOL		0.1200	18.00		2.16
390500	AGUA	M3		0.0040	2.00		0.01
431652	REGLA DE MADERA	P2		0.0250	2.50		0.06
435501	ANDAMIO DE MADERA	P2		0.5800	2.50		1.45
							4.34
	Equipos						
370101	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		3.0000	8.48		0.25
							0.25
Partida	06.05.01	TARRAJEO DE SUPERFICIES COLUMNAS					
Rendimiento	10.000	M2/DIA	Costo unitario directo por : M2				17.35
Código	Descripción Insumo		Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio	Parcial
	Mano de Obra						
470101	CAPATAZ	HH	0.10	0.0800	10.21		0.82
470102	OPERARIO	HH	1.00	0.8000	9.28		7.42
470104	PEON	HH	0.75	0.6000	7.49		4.49
							12.73
	Materiales						
020105	CLAVOS PARA MADERA C/C 3"	KG		0.0220	3.00		0.07
040000	ARENA FINA	M3		0.0200	30.00		0.60
210000	CEMENTO PORTLAND TIPO I (42.5KG)	BOL		0.1170	18.00		2.11
390500	AGUA	M3		0.0040	2.00		0.01
435501	ANDAMIO DE MADERA	P2		0.5800	2.50		1.45
							4.24
	Equipos						
370101	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		3.0000	12.73		0.38
							0.38

Análisis de precios unitarios

Obra	0201001 OFICINAS ACADEMICAS Y ADMINISTRATIVAS DE LA F.I.C. - UNSM					
Fórmula	01 OFICINAS ADMINISTRATIVAS DE LA F.I.C. - UNSM 1er. NIVEL					Fecha 01/01/2005
Partida	06.05.02 VESTIDURA DE ARISTAS COLUMNAS					
Rendimiento	20.000	M/DIA	Costo unitario directo por : M			10.68
Código	Descripción Insumo	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio	Parcial
Mano de Obra						
470101	CAPATAZ	HH	0.10	0.0400	10.21	0.41
470102	OPERARIO	HH	1.00	0.4000	9.28	3.71
470104	PEON	HH	0.50	0.2000	7.49	1.50
						5.62
Materiales						
040000	ARENA FINA	M3		0.0020	30.00	0.06
210000	CEMENTO PORTLAND TIPO I (42.5KG)	BOL		0.1500	18.00	2.70
431652	REGLA DE MADERA	P2		0.3500	2.50	0.88
435501	ANDAMIO DE MADERA	P2		0.5000	2.50	1.25
						4.89
Equipos						
370101	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		3.0000	5.62	0.17
						0.17
Partida	06.06.01 TARRAJEO DE SUPERFICIES VIGAS					
Rendimiento	10.000	M2/DIA	Costo unitario directo por : M2			22.00
Código	Descripción Insumo	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio	Parcial
Mano de Obra						
470101	CAPATAZ	HH	0.10	0.0800	10.21	0.82
470102	OPERARIO	HH	1.00	0.8000	9.28	7.42
470104	PEON	HH	0.50	0.4000	7.49	3.00
						11.24
Materiales						
020105	CLAVOS PARA MADERA C/C 3"	KG		0.1000	3.00	0.30
040000	ARENA FINA	M3		0.0200	30.00	0.60
210000	CEMENTO PORTLAND TIPO I (42.5KG)	BOL		0.1200	18.00	2.16
390500	AGUA	M3		0.0040	2.00	0.01
431652	REGLA DE MADERA	P2		0.3880	2.50	0.97
435501	ANDAMIO DE MADERA	P2		2.6000	2.50	6.50
						10.54
Equipos						
370101	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		2.0000	11.24	0.22
						0.22
Partida	06.06.02 VESTIDURA DE ARISTAS VIGAS					
Rendimiento	20.000	M/DIA	Costo unitario directo por : M			10.68
Código	Descripción Insumo	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio	Parcial
Mano de Obra						
470101	CAPATAZ	HH	0.10	0.0400	10.21	0.41
470102	OPERARIO	HH	1.00	0.4000	9.28	3.71
470104	PEON	HH	0.50	0.2000	7.49	1.50
						5.62
Materiales						
040000	ARENA FINA	M3		0.0020	30.00	0.06
210000	CEMENTO PORTLAND TIPO I (42.5KG)	BOL		0.1500	18.00	2.70
431652	REGLA DE MADERA	P2		0.3500	2.50	0.88
435501	ANDAMIO DE MADERA	P2		0.5000	2.50	1.25
						4.89
Equipos						
370101	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		3.0000	5.62	0.17
						0.17

Análisis de precios unitarios

Obra	0201001 OFICINAS ACADEMICAS Y ADMINISTRATIVAS DE LA F.I.C. - UNSM					
Fórmula	01 OFICINAS ADMINISTRATIVAS DE LA F.I.C. - UNSM 1er. NIVEL				Fecha	01/01/2005
Partida	06.06.03 VESTIDURA DE DERRAMES EN PUERTAS, VENTANAS Y OTROS					
Rendimiento	12.000	M/DIA	Costo unitario directo por : M			9.80
Código	Descripción Insumo	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio	Parcial
Mano de Obra						
470101	CAPATAZ	HH	0.10	0.0667	10.21	0.68
470102	OPERARIO	HH	1.00	0.6667	9.28	6.19
470104	PEON	HH	0.35	0.2333	7.49	1.75
						8.62
Materiales						
020105	CLAVOS PARA MADERA C/C 3"	KG		0.0060	3.00	0.02
040000	ARENA FINA	M3		0.0040	30.00	0.12
210000	CEMENTO PORTLAND TIPO I (42.5KG)	BOL		0.0150	18.00	0.27
431652	REGLA DE MADERA	P2		0.0730	2.50	0.18
435501	ANDAMIO DE MADERA	P2		0.1300	2.50	0.33
						0.92
Equipos						
370101	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		3.0000	8.62	0.26
						0.26

Partida	07.01.00 CIELORRASOS CON MEZCLA DE CEMENTO-ARENA					
Rendimiento	12.000	M2/DIA	Costo unitario directo por : M2			29.48
Código	Descripción Insumo	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio	Parcial
Mano de Obra						
470101	CAPATAZ	HH	0.10	0.0667	10.21	0.68
470102	OPERARIO	HH	2.00	1.3333	9.28	12.37
470104	PEON	HH	1.00	0.6667	7.49	4.99
						18.04
Materiales						
020105	CLAVOS PARA MADERA C/C 3"	KG		0.0070	3.00	0.02
040000	ARENA FINA	M3		0.0300	30.00	0.90
210000	CEMENTO PORTLAND TIPO I (42.5KG)	BOL		0.2500	18.00	4.50
390500	AGUA	M3		0.0040	2.00	0.01
431652	REGLA DE MADERA	P2		0.0270	2.50	0.07
435501	ANDAMIO DE MADERA	P2		2.1600	2.50	5.40
						10.90
Equipos						
370101	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		3.0000	18.04	0.54
						0.54

Partida	08.00.01 CONTRAPISO DE 25 MM.					
Rendimiento	80.000	M2/DIA	Costo unitario directo por : M2			17.77
Código	Descripción Insumo	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio	Parcial
Mano de Obra						
470022	OPERADOR DE EQUIPO LIVIANO	HH	1.00	0.1000	9.28	0.93
470101	CAPATAZ	HH	0.10	0.0100	10.21	0.10
470102	OPERARIO	HH	3.00	0.3000	9.28	2.78
470103	OFICIAL	HH	1.00	0.1000	8.36	0.84
470104	PEON	HH	6.00	0.6000	7.49	4.49
						9.14
Materiales						
040000	ARENA FINA	M3		0.0420	30.00	1.26
210000	CEMENTO PORTLAND TIPO I (42.5KG)	BOL		0.3930	18.00	7.07
390500	AGUA	M3		0.0040	2.00	0.01
431652	REGLA DE MADERA	P2		0.0600	2.50	0.15
						8.49
Equipos						
480111	MEZCLADORA DE CONCRETO DE 9 -11P3	HM	0.08	0.0080	18.00	0.14
						0.14

Análisis de precios unitarios

Obra 0201001 OFICINAS ACADEMICAS Y ADMINISTRATIVAS DE LA F.I.C. - UNSM
Fórmula 01 OFICINAS ADMINISTRATIVAS DE LA F.I.C. - UNSM 1er. NIVEL
Fecha 01/01/2005

Partida 08.00.02 PISO DE LOSETA CORRIENTE TIPO CHANCACA 20X20 CM.
Rendimiento 12.000 M2/DIA Costo unitario directo por : M2 41.89

Código	Descripción Insumo	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio	Parcial
Mano de Obra						
470101	CAPATAZ	HH	0.10	0.0667	10.21	0.68
470102	OPERARIO	HH	1.00	0.6667	9.28	6.19
470104	PEON	HH	0.50	0.3333	7.49	2.50
						9.37
Materiales						
040000	ARENA FINA	M3		0.0260	30.00	0.78
210000	CEMENTO PORTLAND TIPO I (42.5KG)	BOL		0.1720	18.00	3.10
390500	AGUA	M3		0.0060	2.00	0.01
400011	LOSETA CORRIENTE T.CHANCACA CLARA 20x20c	M2		1.0500	27.00	28.35
						32.24
Equipos						
370101	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		3.0000	9.37	0.28
						0.28

Partida 08.00.03 VEREDA e = 10 cm (incluye sardinel)
Rendimiento 80.000 M2/DIA Costo unitario directo por : M2 43.11

Código	Descripción Insumo	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio	Parcial
Mano de Obra						
470022	OPERADOR DE EQUIPO LIVIANO	HH	1.00	0.1000	9.28	0.93
470101	CAPATAZ	HH	0.10	0.0100	10.21	0.10
470102	OPERARIO	HH	6.00	0.6000	9.28	5.57
470103	OFICIAL	HH	1.00	0.1000	8.36	0.84
470104	PEON	HH	12.00	1.2000	7.49	8.99
						16.43
Materiales						
020105	CLAVOS PARA MADERA C/C 3"	KG		0.0060	3.00	0.02
040000	ARENA FINA	M3		0.0200	30.00	0.60
050004	PIEDRA CHANCADA DE 3/4"	M3		0.0570	80.00	4.56
050104	ARENA GRUESA	M3		0.0500	30.00	1.50
210000	CEMENTO PORTLAND TIPO I (42.5KG)	BOL		0.8000	18.00	14.40
431652	REGLA DE MADERA	P2		0.9900	2.50	2.48
450101	MADERA TORNILLO INC.CORTE P/ENCOFRADO	P2		0.8300	3.00	2.49
						26.05
Equipos						
370101	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		3.0000	16.43	0.49
480111	MEZCLADORA DE CONCRETO DE 9 -11P3	HM	0.08	0.0080	18.00	0.14
						0.63

Partida 08.02.01 CONTRAZOCALO DE LOSETA TIPO CHANCACA 10 x 20 CM
Rendimiento 18.000 M/DIA Costo unitario directo por : M 35.16

Código	Descripción Insumo	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio	Parcial
Mano de Obra						
470101	CAPATAZ	HH	0.10	0.0444	10.21	0.45
470102	OPERARIO	HH	1.00	0.4444	9.28	4.12
470104	PEON	HH	0.50	0.2222	7.49	1.66
						6.23
Materiales						
040000	ARENA FINA	M3		0.0030	30.00	0.09
210000	CEMENTO PORTLAND TIPO I (42.5KG)	BOL		0.0160	18.00	0.29
390500	AGUA	M3		0.0050	2.00	0.01
400011	LOSETA CORRIENTE T.CHANCACA CLARA 20x20c	M2		1.0500	27.00	28.35
						28.74
Equipos						
370101	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		3.0000	6.23	0.19
						0.19

Análisis de precios unitarios

Obra	0201001	OFICINAS ACADEMICAS Y ADMINISTRATIVAS DE LA F.I.C. - UNSM				
Fórmula	01	OFICINAS ADMINISTRATIVAS DE LA F.I.C. - UNSM 1er. NIVEL			Fecha	01/01/2005
Partida	08.04.01	ZOCALO DE MAYOLICA BLANCA DE 15 X 15 DE 1RA				
Rendimiento	4.000	M2/DIA			Costo unitario directo por : M2	59.65
Código	Descripción Insumo	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio	Parcial
	Mano de Obra					
470101	CAPATAZ	HH	0.10	0.2000	10.21	2.04
470102	OPERARIO	HH	1.00	2.0000	9.28	18.56
470104	PEON	HH	0.33	0.6600	7.49	4.94
						25.54
	Materiales					
040000	ARENA FINA	M3		0.0210	30.00	0.63
210000	CEMENTO PORTLAND TIPO I (42.5KG)	BOL		0.1870	18.00	3.37
240304	MAYOLICA BLANCA 1ra 15cm x 15cm	M2		1.0500	25.00	26.25
301516	PORCELANA	KG		0.1950	15.00	2.93
390500	AGUA	M3		0.0040	2.00	0.01
431652	REGLA DE MADERA	P2		0.0580	2.50	0.15
						33.34
	Equipos					
370101	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		3.0000	25.54	0.77
						0.77
Partida	09.01.01	PUERTA CONTRAPLACADA e = 45 MM P-1 (2.40x1.80)				
Rendimiento	2.160	PZA/DIA			Costo unitario directo por : PZA	106.37
Código	Descripción Insumo	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio	Parcial
	Mano de Obra					
470102	OPERARIO	HH	1.00	3.7037	9.28	34.37
						34.37
	Materiales					
020103	CLAVOS PARA MADERA C/C 2"	KG		0.1320	3.00	0.40
390000	COLA SINTETICA FULLER	GLN		0.2640	45.00	11.88
431371	MADERA CEDRO CEPILLADO	P2		13.0100	2.80	36.43
440305	TRIPLAY LUPUNA DE 4"x8"x 4 mm	PLN		1.0600	21.00	22.26
						70.97
	Equipos					
370101	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		3.0000	34.37	1.03
						1.03
Partida	09.01.02	PUERTA CONTRAPLACADA e = 45 MM P-2 (2.40x0.90)				
Rendimiento	2.160	PZA/DIA			Costo unitario directo por : PZA	106.37
Código	Descripción Insumo	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio	Parcial
	Mano de Obra					
470102	OPERARIO	HH	1.00	3.7037	9.28	34.37
						34.37
	Materiales					
020103	CLAVOS PARA MADERA C/C 2"	KG		0.1320	3.00	0.40
390000	COLA SINTETICA FULLER	GLN		0.2640	45.00	11.88
431371	MADERA CEDRO CEPILLADO	P2		13.0100	2.80	36.43
440305	TRIPLAY LUPUNA DE 4"x8"x 4 mm	PLN		1.0600	21.00	22.26
						70.97
	Equipos					
370101	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		3.0000	34.37	1.03
						1.03

Análisis de precios unitarios

Obra	0201001 OFICINAS ACADEMICAS Y ADMINISTRATIVAS DE LA F.I.C. - UNSM					
Fórmula	01 OFICINAS ADMINISTRATIVAS DE LA F.I.C. - UNSM 1er. NIVEL					Fecha 01/01/2005
Partida	09.01.03 PUERTA CONTRAPLACADA e = 45 MM P-3 (0.90x2.10)					
Rendimiento	2.160 PZA/DIA		Costo unitario directo por : PZA			106.37
Código	Descripción Insumo	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio	Parcial
Mano de Obra						
470102	OPERARIO	HH	1.00	3.7037	9.28	34.37
						34.37
Materiales						
020103	CLAVOS PARA MADERA C/C 2"	KG		0.1320	3.00	0.40
390000	COLA SINTETICA FULLER	GLN		0.2640	45.00	11.88
431371	MADERA CEDRO CEPILLADO	P2		13.0100	2.80	36.43
440305	TRIPLAY LUPUNA DE 4'x8'x 4 mm	PLN		1.0600	21.00	22.26
						70.97
Equipos						
370101	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		3.0000	34.37	1.03
						1.03
Partida	09.01.04 PUERTA MACHIHEMBRADA P-3 (0.60x0.90)					
Rendimiento	2.160 PZA/DIA		Costo unitario directo por : PZA			96.71
Código	Descripción Insumo	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio	Parcial
Mano de Obra						
470102	OPERARIO	HH	1.00	3.7037	9.28	34.37
						34.37
Materiales						
020103	CLAVOS PARA MADERA C/C 2"	KG		0.1320	3.00	0.40
390000	COLA SINTETICA FULLER	GLN		0.2640	45.00	11.88
431371	MADERA CEDRO CEPILLADO	P2		17.5100	2.80	49.03
						61.31
Equipos						
370101	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		3.0000	34.37	1.03
						1.03
Partida	10.01.00 VENTANA DE ALUMINIO CON PERSIANAS TIPO VITROVENT.					
Rendimiento	4.000 M2/DIA		Costo unitario directo por : M2			48.21
Código	Descripción Insumo	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio	Parcial
Mano de Obra						
470101	CAPATAZ	HH	0.10	0.2000	10.21	2.04
470102	OPERARIO	HH	1.00	2.0000	9.28	18.56
470103	OFICIAL	HH	0.50	1.0000	8.36	8.36
						28.96
Materiales						
260600	TORNILLO DE ALUMINIO	UND		1.0000	0.50	0.50
304632	SILICONA	UND		0.0050	50.00	0.25
526901	ALUMINIO 2"	M		1.0500	15.00	15.75
791102	VIDRIO TEMPLADO GRIS DE E=6 MM.	M2		0.0750	25.00	1.88
						18.38
Equipos						
370101	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		3.0000	28.96	0.87
						0.87

Análisis de precios unitarios

Obra	0201001	OFICINAS ACADEMICAS Y ADMINISTRATIVAS DE LA F.I.C. - UNSM					
Fórmula	01	OFICINAS ADMINISTRATIVAS DE LA F.I.C. - UNSM 1er. NIVEL					
				Fecha	01/01/2005		
Partida	10.02.00	PASAMANO DE FIERRO GALVANIZADO JUNTO A PLACA					
Rendimiento	12.000	M/DIA	Costo unitario directo por : M			59.94	
Código	Descripción Insumo		Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio	Parcial
	Mano de Obra						
470102	OPERARIO		HH	1.00	0.6667	9.28	6.19
							6.19
	Materiales						
510135	FIERRO ANGULO 2" X 1/4"		M		0.0500	25.00	1.25
650280	TUBERIA F°G° 2"		M		1.0500	50.00	52.50
							53.75
Partida	11.01.00	BISAGRA ALUMINIZADA DE 4"					
Rendimiento	10.000	PZA/DIA	Costo unitario directo por : PZA			16.49	
Código	Descripción Insumo		Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio	Parcial
	Mano de Obra						
470101	CAPATAZ		HH	0.10	0.0800	10.21	0.82
470102	OPERARIO		HH	1.00	0.8000	9.28	7.42
							8.24
	Materiales						
260857	BISAGRA CAPUCHINA PLOMA 3" x 3"		PAR		1.0000	8.00	8.00
							8.00
	Equipos						
370101	HERRAMIENTAS MANUALES		%MO		3.0000	8.24	0.25
							0.25
Partida	11.02.01	PARA EXTERIOR CON LLAVE EXTERIOR DE 2 GOLPES					
Rendimiento	10.000	PZA/DIA	Costo unitario directo por : PZA			52.64	
Código	Descripción Insumo		Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio	Parcial
	Mano de Obra						
470102	OPERARIO		HH	1.00	0.8000	9.28	7.42
							7.42
	Materiales						
260755	CERRADURA EXTERIOR DE DOS GOLPES		UND		1.0000	45.00	45.00
							45.00
	Equipos						
370101	HERRAMIENTAS MANUALES		%MO		3.0000	7.42	0.22
							0.22
Partida	11.02.02	PARA INTERIOR CON LLAVE INTERIOR DE 1 GOLPE					
Rendimiento	10.000	PZA/DIA	Costo unitario directo por : PZA			42.64	
Código	Descripción Insumo		Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio	Parcial
	Mano de Obra						
470102	OPERARIO		HH	1.00	0.8000	9.28	7.42
							7.42
	Materiales						
260757	CERRADURA EXTERIOR DE UN GOLPE		UND		1.0000	35.00	35.00
							35.00
	Equipos						
370101	HERRAMIENTAS MANUALES		%MO		3.0000	7.42	0.22
							0.22

Análisis de precios unitarios

Obra0201001 OFICINAS ACADEMICAS Y ADMINISTRATIVAS DE LA F.I.C. - UNSM

Fórmula01 OFICINAS ADMINISTRATIVAS DE LA F.I.C. - UNSM 1er. NIVEL

Fecha01/01/2005

Partida11.02.03

PARA BAÑO CON SEGURO INTERIOR DE PERILLA O MANIJA

Rendimiento4.000 PZA/DIA

Costo unitario directo por : PZA

116.22

Código	Descripción Insumo	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio	Parcial
Mano de Obra						
470101	CAPATAZ	HH	0.10	0.2000	10.21	2.04
470102	OPERARIO	HH	1.00	2.0000	9.28	18.56
						20.60
Materiales						
260755	CERRADURA EXTERIOR DE DOS GOLPES	UND		1.0000	45.00	45.00
265105	CERRADURA DE PERILLA DE BAÑO	PZA		1.0000	50.00	50.00
						95.00
Equipos						
370101	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		3.0000	20.60	0.62
						0.62

Partida11.02.04

AGARRADERA

Rendimiento6.000 PZA/DIA

Costo unitario directo por : PZA

27.74

Código	Descripción Insumo	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio	Parcial
Mano de Obra						
470102	OPERARIO	HH	1.00	1.3333	9.28	12.37
						12.37
Materiales						
261306	TIRADOR	UND		1.0000	15.00	15.00
						15.00
Equipos						
370101	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		3.0000	12.37	0.37
						0.37

Partida12.01.00

PINTURA AL LATEX INTERIORES Y EXTERIORES

Rendimiento30.000 M2/DIA

Costo unitario directo por : M2

7.24

Código	Descripción Insumo	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio	Parcial
Mano de Obra						
470102	OPERARIO	HH	1.00	0.2667	9.28	2.47
						2.47
Materiales						
309002	IMPRIMANTE	GLN		0.1300	30.00	3.90
540328	PINTURA LATEX ACRILICO	GLN		0.0400	20.00	0.80
						4.70
Equipos						
370101	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		3.0000	2.47	0.07
						0.07

Partida12.02.00

PINTURA EN COLUMNAS Y VIGAS (LATEX)

Rendimiento30.000 M2/DIA

Costo unitario directo por : M2

3.95

Código	Descripción Insumo	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio	Parcial
Mano de Obra						
470102	OPERARIO	HH	1.00	0.2667	9.28	2.47
						2.47
Materiales						
435501	ANDAMIO DE MADERA	P2		0.2500	2.50	0.63
540328	PINTURA LATEX ACRILICO	GLN		0.0400	20.00	0.80
						1.43
Equipos						
370101	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		2.0000	2.47	0.05
						0.05

Análisis de precios unitarios

Obra	0201001	OFICINAS ACADEMICAS Y ADMINISTRATIVAS DE LA F.I.C. - UNSM					
Fórmula	01	OFICINAS ADMINISTRATIVAS DE LA F.I.C. - UNSM 1er. NIVEL					Fecha 01/01/2005
Partida	12.03.00	PINTURA EN CIELO RASO (LATEX)					
Rendimiento	30.000	M2/DIA	Costo unitario directo por : M2				4.84
Código	Descripción Insumo		Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio	Parcial
	Mano de Obra						
470102	OPERARIO		HH	1.00	0.2667	9.28	2.47
							2.47
	Materiales						
309002	IMPRIMANTE		GLN		0.0500	30.00	1.50
540328	PINTURA LATEX ACRILICO		GLN		0.0400	20.00	0.80
							2.30
	Equipos						
370101	HERRAMIENTAS MANUALES		%MO		3.0000	2.47	0.07
							0.07
Partida	12.04.00	PINTURA EN PASAMANOS					
Rendimiento	30.000	M/DIA	Costo unitario directo por : M				6.08
Código	Descripción Insumo		Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio	Parcial
	Mano de Obra						
470102	OPERARIO		HH	1.00	0.2667	9.28	2.47
470103	OFICIAL		HH	1.00	0.2667	8.36	2.23
							4.70
	Materiales						
530327	THINER		GLN		0.0080	15.00	0.12
540281	PINTURA ESMAL.SINTETICO		UND		0.0080	45.00	0.36
540600	PINTURA ANTICORROSIVA		GLN		0.0080	45.00	0.36
							0.84
	Equipos						
370101	HERRAMIENTAS MANUALES		%MO		3.0000	4.70	0.14
370125	BROCHA DE 4"		UND	1.00	0.0333	12.00	0.40
							0.54
Partida	14.01.00	INODORO TANQUE BAJO LOSA VITRIFICADA					
Rendimiento	2.000	PZA/DIA	Costo unitario directo por : PZA				220.00
Código	Descripción Insumo		Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio	Parcial
	Materiales						
100211	INODORO TQUE. BAJO NORMAL BLANCO C/A.		UND		1.0000	220.00	220.00
							220.00
Partida	14.02.00	LAVATORIO DE PARED DE LOSA BLANCA					
Rendimiento	2.000	PZA/DIA	Costo unitario directo por : PZA				150.00
Código	Descripción Insumo		Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio	Parcial
	Materiales						
100166	LAVATORIO BLANCO		UND		1.0000	150.00	150.00
							150.00
Partida	14.03.00	LAVATORIO DE PARED DE LOSA VITRIFICADA (OVALIN)					
Rendimiento	2.000	PZA/DIA	Costo unitario directo por : PZA				120.00
Código	Descripción Insumo		Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio	Parcial
	Materiales						
100488	LAVATORIO 23"X17" P/GRIF.4" BLANCO C/A		UND		1.0000	120.00	120.00
							120.00

Análisis de precios unitarios

Obra0201001 OFICINAS ACADEMICAS Y ADMINISTRATIVAS DE LA F.I.C. - UNSM

Fórmula01 OFICINAS ADMINISTRATIVAS DE LA F.I.C. - UNSM 1er. NIVEL

Fecha01/01/2005

Partida14.04.00

COLOCACION DE APARATOS SANITARIOS

Rendimiento2.000 PZA/DIA

Costo unitario directo por : PZA

92.31

Código	Descripción Insumo	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio	Parcial
Mano de Obra						
470101	CAPATAZ	HH	0.10	0.4000	10.21	4.08
470102	OPERARIO	HH	1.00	4.0000	9.28	37.12
470103	OFICIAL	HH	1.00	4.0000	8.36	33.44
470104	PEON	HH	0.50	2.0000	7.49	14.98
						89.62
Equipos						
370101	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		3.0000	89.62	2.69
						2.69

Partida15.01.01

TUBERIA DE PVC SAL 2"

Rendimiento4.000 PTO/DIA

Costo unitario directo por : PTO

61.40

Código	Descripción Insumo	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio	Parcial
Mano de Obra						
470101	CAPATAZ	HH	0.10	0.2000	10.21	2.04
470102	OPERARIO	HH	1.00	2.0000	9.28	18.56
470104	PEON	HH	1.00	2.0000	7.49	14.98
						35.58
Materiales						
304637	PEGAMENTO PARA PVC 1/4 GLN	GLN		0.0200	45.00	0.90
721619	RAMAL TEE SIMPLE C/REDUC PVC SAL 4" A 2"	UND		1.0000	8.00	8.00
721636	RAMAL TEE SIMPLE PVC SAL DE 2"	UND		1.0000	4.00	4.00
730126	TUBERIA PVC SAL 2"	M		0.7000	4.00	2.80
730129	TUBERIA PVC SAL 4"	M		0.9000	4.50	4.05
731102	CODOS PVC SAL 2" X 90°	PZA		1.0000	5.00	5.00
						24.75
Equipos						
370101	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		3.0000	35.58	1.07
						1.07

Partida15.01.02

TUBERIA DE PVC SAL 4"

Rendimiento4.000 PTO/DIA

Costo unitario directo por : PTO

61.20

Código	Descripción Insumo	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio	Parcial
Mano de Obra						
470101	CAPATAZ	HH	0.10	0.2000	10.21	2.04
470102	OPERARIO	HH	1.00	2.0000	9.28	18.56
470104	PEON	HH	1.00	2.0000	7.49	14.98
						35.58
Materiales						
304637	PEGAMENTO PARA PVC 1/4 GLN	GLN		0.0300	45.00	1.35
721791	TEE SANITARIA SIMPLE PVC SAL DE 4"	UND		2.0000	6.00	12.00
730129	TUBERIA PVC SAL 4"	M		1.6000	4.50	7.20
731104	CODOS PVC SAL 4" X 90°	PZA		1.0000	4.00	4.00
						24.55
Equipos						
370101	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		3.0000	35.58	1.07
						1.07

Análisis de precios unitarios

Obra0201001 OFICINAS ACADEMICAS Y ADMINISTRATIVAS DE LA F.I.C. - UNSM

Fórmula01 OFICINAS ADMINISTRATIVAS DE LA F.I.C. - UNSM 1er. NIVEL

Fecha01/01/2005

Partida	15.02.01	TUBERIA DE PVC SAL 2"				
Rendimiento	24.000	M/DIA	Costo unitario directo por : M			12.44
Código	Descripción Insumo		Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio
	Mano de Obra					Parcial
470102	OPERARIO		HH	1.00	0.3333	9.28
470104	PEON		HH	2.00	0.6667	7.49
						8.08
	Materiales					
730126	TUBERIA PVC SAL 2"		M		1.0300	4.00
						4.12
	Equipos					
370101	HERRAMIENTAS MANUALES		%MO		3.0000	8.08
						0.24
						0.24

Partida	15.02.02	TUBERIA DE PVC SAL 4"				
Rendimiento	16.000	M/DIA	Costo unitario directo por : M			15.53
Código	Descripción Insumo		Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio
	Mano de Obra					Parcial
470102	OPERARIO		HH	0.80	0.4000	9.28
470104	PEON		HH	1.60	0.8000	7.49
						9.70
	Materiales					
304637	PEGAMENTO PARA PVC 1/4 GLN		GLN		0.0200	45.00
730129	TUBERIA PVC SAL 4"		M		1.0300	4.50
						4.64
						5.54
	Equipos					
370101	HERRAMIENTAS MANUALES		%MO		3.0000	9.70
						0.29
						0.29

Partida	15.03.01	CODO PVC SAL 2"X45°				
Rendimiento	12.000	PZA/DIA	Costo unitario directo por : PZA			12.47
Código	Descripción Insumo		Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio
	Mano de Obra					Parcial
470101	CAPATAZ		HH	0.10	0.0667	10.21
470102	OPERARIO		HH	1.00	0.6667	9.28
						6.19
						6.87
	Materiales					
304637	PEGAMENTO PARA PVC 1/4 GLN		GLN		0.0030	45.00
731152	CODOS PVC SAL 2" X 45°		PZA		1.0500	5.00
						5.25
						5.39
	Equipos					
370101	HERRAMIENTAS MANUALES		%MO		3.0000	6.87
						0.21
						0.21

Partida	15.03.02	CODO PVC SAL 2"X90°				
Rendimiento	12.000	PZA/DIA	Costo unitario directo por : PZA			12.47
Código	Descripción Insumo		Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio
	Mano de Obra					Parcial
470101	CAPATAZ		HH	0.10	0.0667	10.21
470102	OPERARIO		HH	1.00	0.6667	9.28
						6.19
						6.87
	Materiales					
304637	PEGAMENTO PARA PVC 1/4 GLN		GLN		0.0030	45.00
731102	CODOS PVC SAL 2" X 90°		PZA		1.0500	5.00
						5.25
						5.39
	Equipos					
370101	HERRAMIENTAS MANUALES		%MO		3.0000	6.87
						0.21
						0.21

Análisis de precios unitarios

Obra	0201001	OFICINAS ACADEMICAS Y ADMINISTRATIVAS DE LA F.I.C. - UNSM				
Fórmula	01	OFICINAS ADMINISTRATIVAS DE LA F.I.C. - UNSM 1er. NIVEL				
		Fecha				01/01/2005
Partida	15.03.03	CODO PVC SAL 4"X45°				
Rendimiento	12.000	PZA/DIA	Costo unitario directo por : PZA			15.62
Código	Descripción Insumo		Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio
Mano de Obra						
470101	CAPATAZ		HH	0.10	0.0667	10.21
470102	OPERARIO		HH	1.00	0.6667	9.28
						0.68
						6.19
						6.87
Materiales						
304637	PEGAMENTO PARA PVC 1/4 GLN		GLN		0.0030	45.00
731154	CODOS PVC SAL 4" X 45°		PZA		1.0500	8.00
						0.14
						8.40
						8.54
Equipos						
370101	HERRAMIENTAS MANUALES		%MO		3.0000	6.87
						0.21
						0.21
Partida	15.03.04	CODO PVC SAL 4"X90°				
Rendimiento	6.000	PZA/DIA	Costo unitario directo por : PZA			18.48
Código	Descripción Insumo		Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio
Mano de Obra						
470101	CAPATAZ		HH	0.10	0.1333	10.21
470102	OPERARIO		HH	1.00	1.3333	9.28
						1.36
						12.37
						13.73
Materiales						
304637	PEGAMENTO PARA PVC 1/4 GLN		GLN		0.0030	45.00
731104	CODOS PVC SAL 4" X 90°		PZA		1.0500	4.00
						0.14
						4.20
						4.34
Equipos						
370101	HERRAMIENTAS MANUALES		%MO		3.0000	13.73
						0.41
						0.41
Partida	15.03.05	TEE PVC-SAL DE 2"x90°				
Rendimiento	12.000	PZA/DIA	Costo unitario directo por : PZA			14.43
Código	Descripción Insumo		Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio
Mano de Obra						
470102	OPERARIO		HH	1.00	0.6667	9.28
470104	PEON		HH	0.50	0.3333	7.49
						6.19
						2.50
						8.69
Materiales						
304637	PEGAMENTO PARA PVC 1/4 GLN		GLN		0.0106	45.00
731303	TEE PVC SAL 2" X 2"		PZA		1.0000	5.00
						0.48
						5.00
						5.48
Equipos						
370101	HERRAMIENTAS MANUALES		%MO		3.0000	8.69
						0.26
						0.26
Partida	15.03.06	TEE PVC-SAL DE 4"x90°				
Rendimiento	12.000	PZA/DIA	Costo unitario directo por : PZA			17.00
Código	Descripción Insumo		Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio
Mano de Obra						
470102	OPERARIO		HH	1.00	0.6667	9.28
470104	PEON		HH	1.00	0.6667	7.49
						6.19
						4.99
						11.18
Materiales						
304637	PEGAMENTO PARA PVC 1/4 GLN		GLN		0.0106	45.00
731306	TEE PVC SAL 4" X 4"		PZA		1.0000	5.00
						0.48
						5.00
						5.48
Equipos						
370101	HERRAMIENTAS MANUALES		%MO		3.0000	11.18
						0.34
						0.34

Análisis de precios unitarios

Obra	0201001	OFICINAS ACADEMICAS Y ADMINISTRATIVAS DE LA F.I.C. - UNSM				
Fórmula	01	OFICINAS ADMINISTRATIVAS DE LA F.I.C. - UNSM 1er. NIVEL				Fecha 01/01/2005
Partida	15.03.07	YEE DE P.V.C. SAL 2"x45°				
Rendimiento	12.000	PZA/DIA	Costo unitario directo por : PZA			13.43
Código	Descripción Insumo		Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio
	Mano de Obra					Parcial
470101	CAPATAZ	HH	0.10	0.0667	10.21	0.68
470102	OPERARIO	HH	1.00	0.6667	9.28	6.19
						6.87
	Materiales					
304637	PEGAMENTO PARA PVC 1/4 GLN	GLN		0.0300	45.00	1.35
723202	YEE PVC SAL 2"	UND		1.0000	5.00	5.00
						6.35
	Equipos					
370101	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		3.0000	6.87	0.21
						0.21
Partida	15.03.08	YEE DE P.V.C. SAL 4"x2"x45°				
Rendimiento	12.000	PZA/DIA	Costo unitario directo por : PZA			12.47
Código	Descripción Insumo		Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio
	Mano de Obra					Parcial
470101	CAPATAZ	HH	0.10	0.0667	10.21	0.68
470102	OPERARIO	HH	1.00	0.6667	9.28	6.19
						6.87
	Materiales					
304637	PEGAMENTO PARA PVC 1/4 GLN	GLN		0.0030	45.00	0.14
723203	YEE PVC SAL C/REDUCC. 4" - 2"	UND		1.0500	5.00	5.25
						5.39
	Equipos					
370101	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		3.0000	6.87	0.21
						0.21
Partida	15.04.01	SUMIDERO DE BRONCE 2"				
Rendimiento	8.000	PZA/DIA	Costo unitario directo por : PZA			21.61
Código	Descripción Insumo		Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio
	Mano de Obra					Parcial
470101	CAPATAZ	HH	0.10	0.1000	10.21	1.02
470102	OPERARIO	HH	1.00	1.0000	9.28	9.28
						10.30
	Materiales					
680400	SUMIDERO DE BRONCE DE 2"	UND		1.0000	5.00	5.00
730126	TUBERIA PVC SAL 2"	M		0.2500	4.00	1.00
731102	CODOS PVC SAL 2" X 90°	PZA		1.0000	5.00	5.00
						11.00
	Equipos					
370101	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		3.0000	10.30	0.31
						0.31
Partida	15.04.02	REGISTROS ROSCADO DE BRONCE DE 4"				
Rendimiento	4.000	PZA/DIA	Costo unitario directo por : PZA			27.62
Código	Descripción Insumo		Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio
	Mano de Obra					Parcial
470101	CAPATAZ	HH	0.10	0.2000	10.21	2.04
470102	OPERARIO	HH	1.00	2.0000	9.28	18.56
						20.60
	Materiales					
101522	REGISTRO DE BRONCE DE 4"	UND		1.0000	6.00	6.00
731104	CODOS PVC SAL 4" X 90°	PZA		0.1000	4.00	0.40
						6.40
	Equipos					
370101	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		3.0000	20.60	0.62
						0.62

Análisis de precios unitarios

Obra	0201001	OFICINAS ACADEMICAS Y ADMINISTRATIVAS DE LA F.I.C. - UNSM				
Fórmula	01	OFICINAS ADMINISTRATIVAS DE LA F.I.C. - UNSM 1er. NIVEL				Fecha 01/01/2005
Partida	15.05.01	CAJA DE REGISTRO DE DESAGUE 10" X 20" DE CONCRETO				
Rendimiento	3.000	PZA/DIA	Costo unitario directo por : PZA			90.30
Código	Descripción Insumo		Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio
	Mano de Obra					Parcial
470101	CAPATAZ	HH	0.10	0.2667	10.21	2.72
470102	OPERARIO	HH	1.00	2.6667	9.28	24.75
470104	PEON	HH	0.50	1.3333	7.49	9.99
						37.46
	Materiales					
040000	ARENA FINA	M3		0.0300	30.00	0.90
210000	CEMENTO PORTLAND TIPO I (42.5KG)	BOL		0.7500	18.00	13.50
380000	HORMIGON	M3		0.0100	30.00	0.30
390500	AGUA	M3		0.0100	2.00	0.02
500100	CAJA DE DESAGUE DE 12"X24"	UND		1.0000	25.00	25.00
500610	TAPA C/MARCO F°F° DE DESAGUE 12" X 24"	PZA		1.0000	12.00	12.00
						51.72
	Equipos					
370101	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		3.0000	37.46	1.12
						1.12
Partida	16.01.00	SALIDA DE AGUA FRIA				
Rendimiento	4.000	PTO/DIA	Costo unitario directo por : PTO			33.32
Código	Descripción Insumo		Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio
	Mano de Obra					Parcial
470101	CAPATAZ	HH	0.10	0.2000	10.21	2.04
470102	OPERARIO	HH	1.00	2.0000	9.28	18.56
470104	PEON	HH	0.50	1.0000	7.49	7.49
						28.09
	Materiales					
304637	PEGAMENTO PARA PVC 1/4 GLN	GLN		0.0300	45.00	1.35
650228	CODO DE Fo. GALVANIZADO DE 3/4" x 900	UND		0.0500	4.00	0.20
720830	TUBERIA PVC SAP PRESION C - 7.5 EC DE 12"	M		1.0500	3.50	3.68
						5.23
Partida	16.02.01	TUBERIA PVC 1/2" - SAP				
Rendimiento	30.000	M/DIA	Costo unitario directo por : M			8.63
Código	Descripción Insumo		Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio
	Mano de Obra					Parcial
470101	CAPATAZ	HH	0.10	0.0267	10.21	0.27
470102	OPERARIO	HH	1.00	0.2667	9.28	2.47
470104	PEON	HH	1.00	0.2667	7.49	2.00
						4.74
	Materiales					
304637	PEGAMENTO PARA PVC 1/4 GLN	GLN		0.0030	45.00	0.14
720112	TUBERIA PVC SAP CLASE 10, 1/2"	M		1.0300	3.50	3.61
						3.75
	Equipos					
370101	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		3.0000	4.74	0.14
						0.14

Análisis de precios unitarios

Obra	0201001	OFICINAS ACADEMICAS Y ADMINISTRATIVAS DE LA F.I.C. - UNSM				
Fórmula	01	OFICINAS ADMINISTRATIVAS DE LA F.I.C. - UNSM 1er. NIVEL				Fecha 01/01/2005
Partida	16.02.02	TUBERIA PVC 3/4" - SAP				
Rendimiento	28.000	M/DIA	Costo unitario directo por : M			7.51
Código	Descripción Insumo		Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio
	Mano de Obra					Parcial
470101	CAPATAZ	HH	0.10	0.0286	10.21	0.29
470102	OPERARIO	HH	1.00	0.2857	9.28	2.65
470104	PEON	HH	1.00	0.2857	7.49	2.14
						5.08
	Materiales					
304637	PEGAMENTO PARA PVC 1/4 GLN	GLN		0.0040	45.00	0.18
720113	TUBERIA PVC SAP CLASE 10, 3/4"	M		1.0500	2.00	2.10
						2.28
	Equipos					
370101	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		3.0000	5.08	0.15
						0.15
Partida	16.02.03	TUBERIA PVC 1" - SAP				
Rendimiento	28.000	M/DIA	Costo unitario directo por : M			8.50
Código	Descripción Insumo		Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio
	Mano de Obra					Parcial
470101	CAPATAZ	HH	0.10	0.0286	10.21	0.29
470102	OPERARIO	HH	1.00	0.2857	9.28	2.65
470104	PEON	HH	1.00	0.2857	7.49	2.14
						5.08
	Materiales					
304637	PEGAMENTO PARA PVC 1/4 GLN	GLN		0.0040	45.00	0.18
720114	TUBERIA PVC SAP CLASE 10, 1"	M		1.0300	3.00	3.09
						3.27
	Equipos					
370101	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		3.0000	5.08	0.15
						0.15
Partida	16.02.04	TUBERIA PVC 1 1/2" - SAP				
Rendimiento	1.000	M/DIA	Costo unitario directo por : M			150.30
Código	Descripción Insumo		Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio
	Mano de Obra					Parcial
470101	CAPATAZ	HH	0.10	0.8000	10.21	8.17
470102	OPERARIO	HH	1.00	8.0000	9.28	74.24
470104	PEON	HH	1.00	8.0000	7.49	59.92
						142.33
	Materiales					
304637	PEGAMENTO PARA PVC 1/4 GLN	GLN		0.0020	45.00	0.09
720112	TUBERIA PVC SAP CLASE 10, 1/2"	M		1.0300	3.50	3.61
						3.70
	Equipos					
370101	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		3.0000	142.33	4.27
						4.27
Partida	16.03.01	CODO PVC-SAP 1/2" * 90				
Rendimiento	15.000	PZA/DIA	Costo unitario directo por : PZA			7.15
Código	Descripción Insumo		Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio
	Mano de Obra					Parcial
470102	OPERARIO	HH	1.00	0.5333	9.28	4.95
						4.95
	Materiales					
304637	PEGAMENTO PARA PVC 1/4 GLN	GLN		0.0010	45.00	0.05
725366	CODO PVC SAP 1/2" X 90°	UND		1.0000	2.00	2.00
						2.05
	Equipos					
370101	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		3.0000	4.95	0.15
						0.15

Análisis de precios unitarios

Obra	0201001	OFICINAS ACADEMICAS Y ADMINISTRATIVAS DE LA F.I.C. - UNSM				
Fórmula	01	OFICINAS ADMINISTRATIVAS DE LA F.I.C. - UNSM 1er. NIVEL		Fecha	01/01/2005	
Partida	16.03.02	CODO PVC-SAP 3/4" * 90				
Rendimiento	12.000	PZA/DIA		Costo unitario directo por : PZA	10.43	
Código	Descripción Insumo	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio	Parcial
	Mano de Obra					
470102	OPERARIO	HH	1.00	0.6667	9.28	6.19
						6.19
	Materiales					
304637	PEGAMENTO PARA PVC 1/4 GLN	GLN		0.0010	45.00	0.05
725367	CODO PVC SAP 3/4" X 90°	UND		1.0000	4.00	4.00
						4.05
	Equipos					
370101	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		3.0000	6.19	0.19
						0.19

Partida	16.03.03	CODO PVC-SAP 1" * 90				
Rendimiento	14.000	PZA/DIA		Costo unitario directo por : PZA	11.39	
Código	Descripción Insumo	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio	Parcial
	Mano de Obra					
470102	OPERARIO	HH	1.00	0.5714	9.28	5.30
470104	PEON	HH	0.20	0.1143	7.49	0.86
						6.16
	Materiales					
304637	PEGAMENTO PARA PVC 1/4 GLN	GLN		0.0010	45.00	0.05
725368	CODO PVC SAP 1" X 90°	UND		1.0000	5.00	5.00
						5.05
	Equipos					
370101	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		3.0000	6.16	0.18
						0.18

Partida	16.03.04	TEE PVC-SAP 3/4"				
Rendimiento	12.000	PZA/DIA		Costo unitario directo por : PZA	8.65	
Código	Descripción Insumo	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio	Parcial
	Mano de Obra					
470102	OPERARIO	HH	1.00	0.6667	9.28	6.19
						6.19
	Materiales					
304637	PEGAMENTO PARA PVC 1/4 GLN	GLN		0.0060	45.00	0.27
720781	TEE PVC SAP 3/4"	UND		1.0000	2.00	2.00
						2.27
	Equipos					
370101	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		3.0000	6.19	0.19
						0.19

Partida	16.03.05	TEE PVC-SAP 1"				
Rendimiento	15.000	PZA/DIA		Costo unitario directo por : PZA	10.15	
Código	Descripción Insumo	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio	Parcial
	Mano de Obra					
470102	OPERARIO	HH	1.00	0.5333	9.28	4.95
						4.95
	Materiales					
304637	PEGAMENTO PARA PVC 1/4 GLN	GLN		0.0010	45.00	0.05
720782	TEE PVC SAP 1"	UND		1.0000	5.00	5.00
						5.05
	Equipos					
370101	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		3.0000	4.95	0.15
						0.15

Análisis de precios unitarios

Obra	0201001	OFICINAS ACADEMICAS Y ADMINISTRATIVAS DE LA F.I.C. - UNSM				
Fórmula	01	OFICINAS ADMINISTRATIVAS DE LA F.I.C. - UNSM 1er. NIVEL				Fecha 01/01/2005
Partida	16.03.06	TEE PVC-SAP 1 1/2"				
Rendimiento	15.000	PZA/DIA	Costo unitario directo por : PZA			7.19
Código	Descripción Insumo		Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio
	Mano de Obra					Parcial
470102	OPERARIO		HH	1.00	0.5333	9.28
						4.95
						4.95
	Materiales					
304637	PEGAMENTO PARA PVC 1/4 GLN		GLN		0.0020	45.00
720783	TEE PVC SAP 1 1/2"		UND		1.0000	2.00
						2.09
	Equipos					
370101	HERRAMIENTAS MANUALES		%MO		3.0000	4.95
						0.15
						0.15
Partida	16.03.07	REDUCCIONES PVC-SAP 3/4" A 1/2"				
Rendimiento	12.000	PZA/DIA	Costo unitario directo por : PZA			8.67
Código	Descripción Insumo		Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio
	Mano de Obra					Parcial
470102	OPERARIO		HH	1.00	0.6667	9.28
						6.19
						6.19
	Materiales					
304637	PEGAMENTO PARA PVC 1/4 GLN		GLN		0.0064	45.00
721574	REDUCCION PVC SAP 3/4" A 1/2"		PZA		1.0000	2.00
						2.29
	Equipos					
370101	HERRAMIENTAS MANUALES		%MO		3.0000	6.19
						0.19
						0.19
Partida	16.03.08	REDUCCIONES PVC-SAP 1" A 3/4"				
Rendimiento	12.000	PZA/DIA	Costo unitario directo por : PZA			12.67
Código	Descripción Insumo		Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio
	Mano de Obra					Parcial
470102	OPERARIO		HH	1.00	0.6667	9.28
						6.19
						6.19
	Materiales					
304637	PEGAMENTO PARA PVC 1/4 GLN		GLN		0.0064	45.00
721575	REDUCCION PVC SAP 1" A 3/4"		PZA		1.0000	6.00
						6.29
	Equipos					
370101	HERRAMIENTAS MANUALES		%MO		3.0000	6.19
						0.19
						0.19
Partida	16.03.09	REDUCCION PVC-SAP DE 1 1/2" - 3/4"				
Rendimiento	15.000	PZA/DIA	Costo unitario directo por : PZA			13.39
Código	Descripción Insumo		Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio
	Mano de Obra					Parcial
470102	OPERARIO		HH	1.00	0.5333	9.28
						4.95
						4.95
	Materiales					
304637	PEGAMENTO PARA PVC 1/4 GLN		GLN		0.0064	45.00
731820	REDUCCION PVC 1 1/2" A 3/4"		PZA		1.0000	8.00
						8.29
	Equipos					
370101	HERRAMIENTAS MANUALES		%MO		3.0000	4.95
						0.15
						0.15

Análisis de precios unitarios

Obra	0201001	OFICINAS ACADEMICAS Y ADMINISTRATIVAS DE LA F.I.C. - UNSM				
Fórmula	01	OFICINAS ADMINISTRATIVAS DE LA F.I.C. - UNSM 1er. NIVEL				Fecha 01/01/2005
Partida	16.03.10	REDUCCION PVC-SAP DE 1 1/2" - 1"				
Rendimiento	15.000	PZA/DIA	Costo unitario directo por : PZA			13.39
Código	Descripción Insumo		Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio
	Mano de Obra					Parcial
470102	OPERARIO		HH	1.00	0.5333	9.28
						4.95
						4.95
	Materiales					
304637	PEGAMENTO PARA PVC 1/4 GLN		GLN		0.0064	45.00
731808	REDUCCION PVC 1.1/2" X 1"		PZA		1.0000	8.00
						0.29
						8.00
						8.29
	Equipos					
370101	HERRAMIENTAS MANUALES		%MO		3.0000	4.95
						0.15
						0.15

Partida	16.04.01	VALVULA DE INTERRUPCION 3/4"				
Rendimiento	6.000	PZA/DIA	Costo unitario directo por : PZA			75.08
Código	Descripción Insumo		Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio
	Mano de Obra					Parcial
470101	CAPATAZ		HH	0.10	0.1333	10.21
470102	OPERARIO		HH	1.00	1.3333	9.28
470103	OFICIAL		HH	0.50	0.6667	8.36
						1.36
						12.37
						5.57
						19.30
	Materiales					
290405	CINTA TEFLON		PZA		0.1000	2.00
650515	UNION UNIVERSAL DE Fo. GALV. DE 1 1/2"		UND		2.0000	10.00
654509	NIPLE DE F° GALV. DE 3/4" X 1 1/2"		PZA		2.0000	5.00
785005	VALVULA DE COMPUERTA DE BRONCE DE 3/4"		UND		1.0000	25.00
						0.20
						20.00
						10.00
						25.00
						55.20
	Equipos					
370101	HERRAMIENTAS MANUALES		%MO		3.0000	19.30
						0.58
						0.58

Partida	18.01.00	SALIDA DE TECHO (CENTRO)				
Rendimiento	5.000	PTO/DIA	Costo unitario directo por : PTO			29.58
Código	Descripción Insumo		Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio
	Mano de Obra					Parcial
470102	OPERARIO		HH	1.00	1.6000	9.28
470103	OFICIAL		HH	0.50	0.8000	8.36
						14.85
						6.69
						21.54
	Materiales					
080204	CONDUCTOR AWG-MCM N° 12 - 2.5 mm²		M		9.4000	0.35
120903	CAJA OCTOGONAL GALV. LIVIANA 4"x4"x2 1/2		UND		1.0000	4.00
290403	CINTA AISLANTE		UND		0.0500	2.00
						3.29
						4.00
						0.10
						7.39
	Equipos					
370101	HERRAMIENTAS MANUALES		%MO		3.0000	21.54
						0.65
						0.65

Partida	18.01.01	INTERRUPTOR SIMPLE				
Rendimiento	5.000	PTO/DIA	Costo unitario directo por : PTO			38.08
Código	Descripción Insumo		Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio
	Mano de Obra					Parcial
470102	OPERARIO		HH	0.63	1.0080	9.28
470104	PEON		HH	0.47	0.7520	7.49
						9.35
						5.63
						14.98
	Materiales					
080204	CONDUCTOR AWG-MCM N° 12 - 2.5 mm²		M		8.1500	0.35
120904	CAJA RECTANG GALV 4"X2 1/8"		UND		1.0000	4.00
123115	INTERRUPTOR SIMPLE		PZA		1.0000	6.00
290403	CINTA AISLANTE		UND		0.1000	2.00
730132	TUBERIA PVC SEL P/INST. ELECTR DE 3/4"		M		1.5000	4.00
740214	CURVA PVC SEL LUZ 3/4"		PZA		3.0000	1.20
						3.60
						22.65
	Equipos					

Análisis de precios unitarios

Obra	0201001 OFICINAS ACADEMICAS Y ADMINISTRATIVAS DE LA F.I.C. - UNSM				
Fórmula	01	OFICINAS ADMINISTRATIVAS DE LA F.I.C. - UNSM 1er. NIVEL			Fecha 01/01/2005
370101	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO	3.0000	14.98	0.45
					0.45

Partida	18.01.02	INTERRUPTOR DOBLE				
Rendimiento	5.000	PTO/DIA	Costo unitario directo por : PTO			38.08
Código	Descripción Insumo	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio	Parcial
Mano de Obra						
470102	OPERARIO	HH	0.63	1.0080	9.28	9.35
470104	PEON	HH	0.47	0.7520	7.49	5.63
						14.98
Materiales						
080204	CONDUCTOR AWG-MCM N° 12 - 2.5 mm²	M		8.1500	0.35	2.85
120904	CAJA RECTANG GALV 4'X2 1/8"	UND		1.0000	4.00	4.00
123116	INTERRUPTOR DOBLE	PZA		1.0000	6.00	6.00
290403	CINTA AISLANTE	UND		0.1000	2.00	0.20
730132	TUBERIA PVC SEL P/.INST. ELECTR DE 3/4"	M		1.5000	4.00	6.00
740214	CURVA PVC SEL LUZ 3/4"	PZA		3.0000	1.20	3.60
						22.65
Equipos						
370101	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		3.0000	14.98	0.45
						0.45

Partida	18.01.03	INTERRUPTOR DE CONMUTACION				
Rendimiento	5.000	PTO/DIA	Costo unitario directo por : PTO			48.08
Código	Descripción Insumo	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio	Parcial
Mano de Obra						
470102	OPERARIO	HH	0.63	1.0080	9.28	9.35
470104	PEON	HH	0.47	0.7520	7.49	5.63
						14.98
Materiales						
080204	CONDUCTOR AWG-MCM N° 12 - 2.5 mm²	M		8.1500	0.35	2.85
120904	CAJA RECTANG GALV 4*X2 1/8"	UND		1.0000	4.00	4.00
123116	INTERRUPTOR DOBLE	PZA		1.0000	6.00	6.00
123202	INTERRUPTOR CONMUTACION TICINO	PZA		1.0000	10.00	10.00
290403	CINTA AISLANTE	UND		0.1000	2.00	0.20
730132	TUBERIA PVC SEL P/.INST. ELECTR DE 3/4"	M		1.5000	4.00	6.00
740214	CURVA PVC SEL LUZ 3/4"	PZA		3.0000	1.20	3.60
						32.65
Equipos						
370101	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		3.0000	14.98	0.45
						0.45

Partida	18.01.04	SALIDA DE PARED (BRAQUETES) - PVC				
Rendimiento	5.000	PTO/DIA	Costo unitario directo por : PTO			35.41
Código	Descripción Insumo	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio	Parcial
Mano de Obra						
470102	OPERARIO	HH	1.00	1.6000	9.28	14.85
470104	PEON	HH	0.50	0.8000	7.49	5.99
						20.84
Materiales						
080204	CONDUCTOR AWG-MCM N° 12 - 2.5 mm²	M		8.1500	0.35	2.85
120903	CAJA OCTOGONAL GALV. LIVIANA 4"x4"x2 1/2	UND		1.4300	4.00	5.72
730133	TUBERIA PVC SEL P/.INST. ELECTR DE 5/8"	M		1.5000	4.00	6.00
						14.57

Análisis de precios unitarios

Obra	0201001	OFICINAS ACADEMICAS Y ADMINISTRATIVAS DE LA F.I.C. - UNSM					
Fórmula	01	OFICINAS ADMINISTRATIVAS DE LA F.I.C. - UNSM 1er. NIVEL			Fecha	01/01/2005	
Partida	18.01.05	SALIDA PARA TOMACORRIENTE BIPOLAR DOBLE CON PVC					
Rendimiento	5.000	PTO/DIA	Costo unitario directo por : PTO				45.61
Código	Descripción Insumo	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio	Parcial	
Mano de Obra							
470102	OPERARIO	HH	1.00	1.6000	9.28	14.85	
470104	PEON	HH	0.75	1.2000	7.49	8.99	
						23.84	
Materiales							
080204	CONDUCTOR AWG-MCM N° 12 - 2.5 mm²	M		8.1500	0.35	2.85	
120105	TOMACORRIENTE DOBLE PLANO BAKELITA	UND		1.0000	8.00	8.00	
120904	CAJA RECTANG GALV 4"X2 1/8"	UND		1.0000	4.00	4.00	
290403	CINTA AISLANTE	UND		0.1000	2.00	0.20	
730132	TUBERIA PVC SEL P/.INST. ELECTR DE 3/4"	M		1.5000	4.00	6.00	
						21.05	
Equipos							
370101	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		3.0000	23.84	0.72	
						0.72	

Partida	18.01.06	SALIDA PARA TOMACORRIENTES BIPOLARES SIMPLES CON PVC					
Rendimiento	5.000	PTO/DIA	Costo unitario directo por : PTO				45.61
Código	Descripción Insumo	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio	Parcial	
Mano de Obra							
470102	OPERARIO	HH	1.00	1.6000	9.28	14.85	
470104	PEON	HH	0.75	1.2000	7.49	8.99	
						23.84	
Materiales							
080204	CONDUCTOR AWG-MCM N° 12 - 2.5 mm²	M		8.1500	0.35	2.85	
120101	TOMACORRIENTE SIMPLE PLANO BAKELITA	UND		1.0000	8.00	8.00	
120904	CAJA RECTANG GALV 4"X2 1/8"	UND		1.0000	4.00	4.00	
290403	CINTA AISLANTE	UND		0.1000	2.00	0.20	
730132	TUBERIA PVC SEL P/.INST. ELECTR DE 3/4"	M		1.5000	4.00	6.00	
						21.05	
Equipos							
370101	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		3.0000	23.84	0.72	
						0.72	

Partida	21.01.00	SALIDA PARA TELEFONO INTERNO (DE COMUNICADORES)					
Rendimiento	3.000	PTO/DIA	Costo unitario directo por : PTO				66.62
Código	Descripción Insumo	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio	Parcial	
Mano de Obra							
470102	OPERARIO	HH	1.00	2.6667	9.28	24.75	
470104	PEON	HH	0.75	2.0000	7.49	14.98	
						39.73	
Materiales							
120904	CAJA RECTANG GALV 4"X2 1/8"	UND		1.0000	4.00	4.00	
121026	PLACA DE SALIDA DE TELEVISION Y TELEFONO	UND		1.0000	15.00	15.00	
730133	TUBERIA PVC SEL P/.INST. ELECTR DE 5/8"	M		1.4000	4.00	5.60	
740215	CURVA PVC SEL LUZ 5/8"	PZA		1.0000	1.10	1.10	
						25.70	
Equipos							
370101	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		3.0000	39.73	1.19	
						1.19	

Análisis de precios unitarios

Obra	0201001	OFICINAS ACADEMICAS Y ADMINISTRATIVAS DE LA F.I.C. - UNSM					
Fórmula	01	OFICINAS ADMINISTRATIVAS DE LA F.I.C. - UNSM 1er. NIVEL					Fecha 01/01/2005
Partida	21.02.01	SALIDA PARA ANTENA DE RADIO CON PVC					
Rendimiento	4.000	PTO/DIA	Costo unitario directo por : PTO				46.92
Código	Descripción Insumo		Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio	Parcial
	Mano de Obra						
470101	CAPATAZ		HH	0.10	0.2000	10.21	2.04
470102	OPERARIO		HH	1.00	2.0000	9.28	18.56
							20.60
	Materiales						
120904	CAJA RECTANG GALV 4"X2 1/8"		UND		1.0000	4.00	4.00
121026	PLACA DE SALIDA DE TELEVISION Y TELEFONO		UND		1.0000	15.00	15.00
730133	TUBERIA PVC SEL P/.INST. ELECTR DE 5/8"		M		1.4000	4.00	5.60
740215	CURVA PVC SEL LUZ 5/8"		PZA		1.0000	1.10	1.10
							25.70
	Equipos						
370101	HERRAMIENTAS MANUALES		%MO		3.0000	20.60	0.62
							0.62
Partida	21.02.02	SALIDA PARA ANTENA O CABLE DE TELEVISION CON PVC					
Rendimiento	4.000	PTO/DIA	Costo unitario directo por : PTO				46.92
Código	Descripción Insumo		Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio	Parcial
	Mano de Obra						
470101	CAPATAZ		HH	0.10	0.2000	10.21	2.04
470102	OPERARIO		HH	1.00	2.0000	9.28	18.56
							20.60
	Materiales						
120904	CAJA RECTANG GALV 4"X2 1/8"		UND		1.0000	4.00	4.00
121026	PLACA DE SALIDA DE TELEVISION Y TELEFONO		UND		1.0000	15.00	15.00
730133	TUBERIA PVC SEL P/.INST. ELECTR DE 5/8"		M		1.4000	4.00	5.60
740215	CURVA PVC SEL LUZ 5/8"		PZA		1.0000	1.10	1.10
							25.70
	Equipos						
370101	HERRAMIENTAS MANUALES		%MO		3.0000	20.60	0.62
							0.62
Partida	22.00.01	TUBERIA EMPOTRADA PVC-SEL 1"					
Rendimiento	100.000	M/DIA	Costo unitario directo por : M				6.00
Código	Descripción Insumo		Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio	Parcial
	Mano de Obra						
470102	OPERARIO		HH	1.00	0.0800	9.28	0.74
470104	PEON		HH	2.00	0.1600	7.49	1.20
							1.94
	Materiales						
730134	TUBERIA PVC SEL P/.INST. ELECTR DE 1"		M		1.0000	4.00	4.00
							4.00
	Equipos						
370101	HERRAMIENTAS MANUALES		%MO		3.0000	1.94	0.06
							0.06
Partida	22.00.02	TUBERIA EMPOTRADA PVC-SEL 3/4"					
Rendimiento	100.000	M/DIA	Costo unitario directo por : M				6.00
Código	Descripción Insumo		Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio	Parcial
	Mano de Obra						
470102	OPERARIO		HH	1.00	0.0800	9.28	0.74
470104	PEON		HH	2.00	0.1600	7.49	1.20
							1.94
	Materiales						
730132	TUBERIA PVC SEL P/.INST. ELECTR DE 3/4"		M		1.0000	4.00	4.00
							4.00
	Equipos						
370101	HERRAMIENTAS MANUALES		%MO		3.0000	1.94	0.06
							0.06

Análisis de precios unitarios

Obra	0201001	OFICINAS ACADEMICAS Y ADMINISTRATIVAS DE LA F.I.C. - UNSM					
Fórmula	01	OFICINAS ADMINISTRATIVAS DE LA F.I.C. - UNSM 1er. NIVEL				Fecha	01/01/2005
Partida	24.01.00	CONDUCTOR EN TUBERIA TW AWG-MCM N° 14 25MM2					
Rendimiento	1.000	M/DIA	Costo unitario directo por : M			0.35	
Código	Descripción Insumo		Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio	Parcial
	Materiales						
070212	CONDUCTOR DE COBRE CABLEADO TW N° 14		M		1.0000	0.35	0.35
							0.35
Partida	24.02.00	CONDUCTOR EN TUBERIA 3x16mm2 + 1x10mm2 (ALIMENTADOR)					
Rendimiento	20.000	M/DIA	Costo unitario directo por : M			0.65	
Código	Descripción Insumo		Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio	Parcial
	Materiales						
070210	CONDUCTOR DE COBRE CABLEADO TW N° 10		M		1.0000	0.50	0.50
080207	CONDUCTOR AWG-MCM N° 3 - 16 mm²		M		0.5000	0.30	0.15
							0.65
Partida	24.03.00	CONDUCTOR VISIBLE (CONEXION A RED EXTERNA Y MEDIDORES)					
Rendimiento	1.000	M/DIA	Costo unitario directo por : M			0.35	
Código	Descripción Insumo		Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio	Parcial
	Materiales						
070212	CONDUCTOR DE COBRE CABLEADO TW N° 14		M		1.0000	0.35	0.35
							0.35
Partida	26.01.00	TABLERO GENERAL 4 CIRCUITOS					
Rendimiento	1.000	UND/DIA	Costo unitario directo por : UND			226.47	
Código	Descripción Insumo		Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio	Parcial
	Mano de Obra						
470102	OPERARIO		HH	1.00	8.0000	9.28	74.24
							74.24
	Materiales						
120020	TABLERO DE DISTRIB. DE 4 CIRC		UND		1.0000	150.00	150.00
							150.00
	Equipos						
370101	HERRAMIENTAS MANUALES		%MO		3.0000	74.24	2.23
							2.23
Partida	26.02.00	TABLERO DISTRIBUCION CAJA METALICA (10 CIRCUITOS)					
Rendimiento	1.000	PZA/DIA	Costo unitario directo por : PZA			226.47	
Código	Descripción Insumo		Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio	Parcial
	Mano de Obra						
470102	OPERARIO		HH	1.00	8.0000	9.28	74.24
							74.24
	Materiales						
120047	TABLERO GABINETE METAL BARRA BRONCE 12 POLOS		PZA		1.0000	150.00	150.00
							150.00
	Equipos						
370101	HERRAMIENTAS MANUALES		%MO		3.0000	74.24	2.23
							2.23

Análisis de precios unitarios

Obra	0201001 OFICINAS ACADÉMICAS Y ADMINISTRATIVAS DE LA F.I.C. - UNSM					
Fórmula	01 OFICINAS ADMINISTRATIVAS DE LA F.I.C. - UNSM 1er. NIVEL					Fecha 01/01/2005
Partida	26.03.00 INTERRUPTOR THERMOMAGNETICO 2 X 20A					
Rendimiento	4.000 PZA/DIA Costo unitario directo por : PZA					34.12
Código	Descripción Insumo	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio	Parcial
Mano de Obra						
470102	OPERARIO	HH	1.00	2.0000	9.28	18.56
						18.56
Materiales						
120256	INTERRUPTOR TERMOMAGNETICO DE 2x20Ax380V	UND		1.0000	15.00	15.00
						15.00
Equipos						
370101	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		3.0000	18.56	0.56
						0.56
Partida	28.01.00 CONDUCTOR					
Rendimiento	1.000 PZA/DIA Costo unitario directo por : PZA					120.00
Código	Descripción Insumo	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio	Parcial
Materiales						
117052	CONDUCTOR DE PARARRAYOS	PZA		1.0000	120.00	120.00
						120.00
Partida	28.02.00 POZO A TIERRA					
Rendimiento	1.000 UND/DIA Costo unitario directo por : UND					340.38
Código	Descripción Insumo	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio	Parcial
Mano de Obra						
470102	OPERARIO	HH	1.00	8.0000	9.28	74.24
470104	PEON	HH	1.00	8.0000	7.49	59.92
						134.16
Materiales						
040103	TIERRA DE CHACRA O VEGETAL	M3		1.4000	5.00	7.00
050104	ARENA GRUESA	M3		0.0300	30.00	0.90
070106	CABLE TW # 2 AWG - 35 MM2.	M		5.0000	0.40	2.00
210000	CEMENTO PORTLAND TIPO I (42.5KG)	BOL		0.5000	18.00	9.00
301000	VARILLA DE COBRE DE 1/2" x 2.40m	UND		1.0000	150.00	150.00
652403	MARCO Y TAPA FO. GO. P/MEDIDOR 1/2"-3/4"	UND		1.0000	12.00	12.00
730134	TUBERIA PVC SEL P/INST. ELECTR DE 1"	M		5.0000	4.00	20.00
740216	CURVA PVC SEL LUZ 1"	PZA		1.0000	1.30	1.30
						202.20
Equipos						
370101	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		3.0000	134.16	4.02
						4.02
Partida	30.01.00 FLUORESCENTE RECTO ISPE 1 X 20 W (INCLUYENDO EQUIPO Y PANTALLA)					
Rendimiento	8.000 PZA/DIA Costo unitario directo por : PZA					49.56
Código	Descripción Insumo	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio	Parcial
Mano de Obra						
470102	OPERARIO	HH	1.00	1.0000	9.28	9.28
						9.28
Materiales						
121444	FLUORES. RECTO ISPE 1X40 W C/EQ + PANT	UND		1.0000	40.00	40.00
						40.00
Equipos						
370101	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		3.0000	9.28	0.28
						0.28

HOJA DE METRADOS

Proyecto : OFICINAS ACADEMICAS Y ADMINISTRATIVAS DE LA F.I.C - UNSM

Lugar : CIUDAD UNIVERSITARIA - UNSM

Distrito : MORALES

Prov : SAN MARTIN

Hecho por: Bach. Luis Yaringaño Zevallos

ITEM	DESCRIPCION	UND	METRADO
	OFICINAS ADMINISTRATIVAS (1er. PISO)		
01.00.00	OBRAS PRELIMINARES		
01.01.00	LIMPIEZA DEL TERRENO MANUAL	M2	448.38
01.02.00	TRAZOS, NIVELES Y REPLANTEO	M2	337.64
02.00.00	MOVIMIENTO DE TIERRA		
02.01.00	NIVELACION DEL TERRENO	M2	336.00
02.02.00	EXCAVACION MASIVA PARA PLATEA	M3	571.69
02.03.00	RELLENO CON MATERIAL PROPIO	M3	425.84
02.04.00	ELIMINACION DE MATERIAL EXCEDENTE	M3	199.10
02.05.00	NIVELACION INTERIOR Y APISONADO	M2	313.29
03.00.00	OBRAS DE CONCRETO SIMPLE		
03.01.00	CIMENTOS CORRIDOS 0.40 X 0.60		
03.01.01	Mezcla 1:10 + 30% P.G.	M3	23.18
03.01.02	Encofrado y desencofrado	M2	86.16
03.01.04	SOLADO PARA PLATEAS DE CIMENTACION e=10cm	M2	307.38
03.02.00	SOBRECIMENTOS 0.30 X 0.15		
03.02.01	Mezcla 1:8 + 25% P.M.	M3	4.24
03.02.02	Encofrado y desencofrado	M2	57.72
03.02.03	FALSO PISO e=10 cm	M2	277.01
04.00.00	OBRAS DE CONCRETO ARMADO		
04.01.00	PLATEAS DE CIMENTACION		
04.01.01	Concreto f'c =210 Kg/cm2	M3	135.74
04.01.02	Acero corrugado 3/4"	KG	15460.07
04.02.00	PLACAS		
04.02.01	Concreto f'c =210 Kg/cm2	M3	13.88
04.02.02	Encofrado y desencofrado	M2	211.20
04.02.03	Acero corrugado 3/8"	KG	793.44
04.02.04	5/8"	KG	1075.20
04.03.00	COLUMNAS		
04.03.01	Concreto f'c =210 Kg/cm2	M3	7.20
04.03.02	Encofrado y desencofrado	M2	78.38
04.03.03	Acero corrugado 3/8"	KG	123.02
04.03.04	5/8"	KG	83.60
04.04.00	VIGAS		
04.04.01	Concreto f'c =210 Kg/cm2	M3	20.37
04.04.02	Encofrado y desencofrado	M2	116.64
04.04.03	Acero corrugado 3/8"	KG	620.18
04.03.04	1/2"	KG	576.75
04.03.05	5/8"	KG	438.26
04.05.00	LOSAS ALIGERADAS		
04.05.01	Concreto f'c =210 Kg/cm2	M3	21.91
04.05.02	Encofrado y desencofrado	M2	250.36
04.05.03	Acero corrugado 3/8"	KG	281.35
04.05.04	1/2"	KG	213.55
04.05.05	1/4"	KG	1349.88
04.05.06	Etasapol para aligerado 0.15 x 0.30 x 1.20 m	M2	187.79
04.06.00	ESCALERAS		
04.06.01	Concreto f'c =210 Kg/cm2	M3	26.81
04.06.02	Encofrado y desencofrado	M2	181.40
04.06.03	Acero corrugado 3/8"	KG	335.84
04.06.04	1/2"	KG	201.99
04.06.05	1/4"	KG	57.11
04.06.06	5/8"	KG	1717.16

HOJA DE METRADOS

ITEM	DESCRIPCION	UND	METRADO
15.03.03	Codo PVC-SAL de 4" x 45°	PZ	4.00
15.03.04	Codo PVC-SAL de 4" x 90°	PZ	2.00
15.03.05	Tee PVC-SAL de 2" x 90°	PZ	3.00
15.03.06	Tee PVC-SAL de 4" x 90°	PZ	5.00
15.03.07	Yee PVC-SAL de 2" x 45°	PZ	6.00
15.03.08	Yee PVC-SAL de 4" x 2" x 45°	PZ	4.00
15.04.00	ADITAMENTOS VARIOS		
15.04.01	Sumideros de bronce de 2"	PZ	3.00
15.04.02	Registro Roscado de bronce de 4"	PZ	2.00
15.05.00	CAMARAS DE INSPECCION		
15.05.01	Cajas de registro 10" x 20" de concreto	PZ	2.00
16.00.00	SISTEMA DE AGUA FRIA		
16.01.00	SALIDA DE GUA FRIA	PTO	12.00
16.02.00	REDES DE DISTRIBUCION		
16.02.01	Tubería PVC 1/2"- SAP	ML	4.95
16.02.02	Tubería PVC 3/4"- SAP	ML	35.70
16.02.03	Tubería PVC 1"- SAP	ML	6.40
16.02.04	Tubería PVC 1 1/2"- SAP	ML	13.45
16.03.00	ACCESORIOS DE REDES		
16.03.01	Codo PVC-SAP de 1/2" x 90°	PZA	12.00
16.03.02	Codo PVC-SAP de 3/4" x 90°	PZA	16.00
16.03.03	Codo PVC-SAP de 1" x 90°	PZA	1.00
16.03.04	Tee PVC-SAP de 3/4"	PZA	10.00
16.03.05	Tee PVC-SAP de 1"	PZA	2.00
16.03.06	Tee PVC-SAP de 1 1/2"	PZA	2.00
16.03.07	Reducción PVC-SAP 3/4" - 1/2"	PZA	12.00
16.03.08	Reducción PVC-SAP 1" - 3/4"	PZA	2.00
16.03.09	Reducción PVC-SAP 1 1/2" - 3/4"	PZA	1.00
16.03.10	Reducción PVC-SAP 1 1/2" - 1"	PZA	2.00
16.04.00	LLAVES Y VALVULAS		
16.04.01	Válvulas de interrupción 3/4"	PZA	3.00
18.00.00	INSTALACION ELECTRICA.		
18.01.00	SALIDA DE TECHO (CENTROS).	PTO	38.00
18.01.01	Interruptores Simple	PTO	9.00
18.01.02	Doble	PTO	6.00
18.01.03	Conmutación	PTO	6.00
18.01.04	SALIDA DE PARED (BRAQUETES).	PTO	2.00
18.01.05	SALIDA PARA TOMACORRIENTE.		33.00
18.01.06	Bipolares dobles h=1.10m	PTO	4.00
21.00.00	SALIDA PARA COMUNICACIÓN Y SEÑALES.		
21.01.00	SALIDA PARA TELEFONO INTERNO (de intercomunicadores)	PTO	9.00
21.02.00	SALIDA PARA ANTENAS		
21.02.01	De radio	PTO	2.00
21.02.02	De televisión	PTO	4.00
22.00.00	CANALIZACIONES Y/O TUBERIAS		
22.00.01	TUBERIA EMPOTRADA PVC-SEL 1"	ML	273.44
22.00.02	TUBERIA EMPOTRADA PVC-SEL 3/4"	ML	135.22
24.00.00	CONDUCTORES Y/O CABLES		
24.01.00	CONDUCTOR EN TUBERIA TW AWG-MCM N° 14 25 mm2	ML	512.92
24.02.00	CONDUCTOR EN TUBERIA 3x16mm2 + 1x10mm2(alimentador)	ML	21.30
24.03.00	CONDUCTOR VISIBLE (conexión a red externa y medidores)	ML	17.42
26.00.00	TABLEROS Y CUCHILLAS (LLAVES).		
26.01.00	TABLERO GENERAL (4 circuitos)	UND	1.00
26.02.00	TABLEROS DE DISTRIBUCIÓN caja metalica (10 circuitos)	PZ	1.00
26.03.00	LLAVES DE INTERRUP. TERMOMAGNETICO 2 x 20 A	PZ	10.00
28.00.00	PARARRAYOS		
28.01.00	CONDUCTOR	ML	12.52
28.02.00	POZO DE TIERRA	PZ	1.00
30.00.00	ARTEFACTOS		
30.01.00	LAMPARA FLUORESCENTE RECTO ISPE 1x20 Watts (incluye equipo y pantalla)	PZA	38.00

HOJA DE METRADOS

ITEM	DESCRIPCION	UND	METRADO
15.03.03	Codo PVC-SAL de 4" x 45°	PZ	4.00
15.03.04	Codo PVC-SAL de 4" x 90°	PZ	2.00
15.03.05	Tee PVC-SAL de 2" x 90°	PZ	3.00
15.03.06	Tee PVC-SAL de 4" x 90°	PZ	5.00
15.03.07	Yee PVC-SAL de 2" x 45°	PZ	6.00
15.03.08	Yee PVC-SAL de 4" x 2" x 45°	PZ	4.00
15.04.00	ADITAMENTOS VARIOS		
15.04.01	Sumideros de bronce de 2"	PZ	3.00
15.04.02	Registro Roscado de bronce de 4"	PZ	2.00
15.05.00	CAMARAS DE INSPECCION		
15.05.01	Cajas de registro 10" x 20" de concreto	PZ	2.00
16.00.00	SISTEMA DE AGUA FRIA		
16.01.00	SALIDA DE GUA FRIA	PTO	12.00
16.02.00	REDES DE DISTRIBUCION		
16.02.01	Tubería PVC 1/2"- SAP	ML	4.95
16.02.02	Tubería PVC 3/4"- SAP	ML	35.70
16.02.03	Tubería PVC 1"- SAP	ML	6.40
16.02.04	Tubería PVC 1 1/2"- SAP	ML	13.45
16.03.00	ACCESORIOS DE REDES		
16.03.01	Codo PVC-SAP de 1/2" x 90°	PZA	12.00
16.03.02	Codo PVC-SAP de 3/4" x 90°	PZA	16.00
16.03.03	Codo PVC-SAP de 1" x 90°	PZA	1.00
16.03.04	Tee PVC-SAP de 3/4"	PZA	10.00
16.03.05	Tee PVC-SAP de 1"	PZA	2.00
16.03.06	Tee PVC-SAP de 1 1/2"	PZA	2.00
16.03.07	Reducción PVC-SAP 3/4" - 1/2"	PZA	12.00
16.03.08	Reducción PVC-SAP 1" - 3/4"	PZA	2.00
16.03.09	Reducción PVC-SAP 1 1/2" - 3/4"	PZA	1.00
16.03.10	Reducción PVC-SAP 1 1/2" - 1"	PZA	2.00
16.04.00	LLAVES Y VALVULAS		
16.04.01	Válvulas de interrupción 3/4"	PZA	3.00
18.00.00	INSTALACION ELECTRICA.		
18.01.00	SALIDA DE TECHO (CENTROS).	PTO	38.00
18.01.01	Interruptores Simple	PTO	9.00
18.01.02	Doble	PTO	6.00
18.01.03	Conmutación	PTO	6.00
18.01.04	SALIDA DE PARED (BRAQUETES).	PTO	2.00
18.01.05	SALIDA PARA TOMACORRIENTE.		33.00
18.01.06	Bipolares dobles h=1.10m	PTO	4.00
21.00.00	SALIDA PARA COMUNICACIÓN Y SEÑALES.		
21.01.00	SALIDA PARA TELEFONO INTERNO (de intercomunicadores)	PTO	9.00
21.02.00	SALIDA PARA ANTENAS		
21.02.01	De radio	PTO	2.00
21.02.02	De televisión	PTO	4.00
22.00.00	CANALIZACIONES Y/O TUBERIAS		
22.00.01	TUBERIA EMPOTRADA PVC-SEL 1"	ML	273.44
22.00.02	TUBERIA EMPOTRADA PVC-SEL 3/4"	ML	135.22
24.00.00	CONDUCTORES Y/O CABLES		
24.01.00	CONDUCTOR EN TUBERIA TW AWG-MCM N° 14 25 mm2	ML	512.92
24.02.00	CONDUCTOR EN TUBERIA 3x16mm2 + 1x10mm2(alimentador)	ML	21.30
24.03.00	CONDUCTOR VISIBLE (conexión a red externa y medidores)	ML	17.42
26.00.00	TABLEROS Y CUCHILLAS (LLAVES).		
26.01.00	TABLERO GENERAL (4 circuitos)	UND	1.00
26.02.00	TABLEROS DE DISTRIBUCIÓN caja metalica (10 circuitos)	PZ	1.00
26.03.00	LLAVES DE INTERRUP. TERMOMAGNETICO 2 x 20 A	PZ	10.00
28.00.00	PARARRAYOS		
28.01.00	CONDUCTOR	ML	12.52
28.02.00	POZO DE TIERRA	PZ	1.00
30.00.00	ARTEFACTOS		
30.01.00	LAMPARA FLUORESCENTE RECTO ISPE 1x20 Watts (incluye equipo y pantalla)	PZA	38.00

Obra	0201001 OFICINAS ACADÉMICAS Y ADMINISTRATIVAS DE LA F.I.C. - UNSM							
Fórmula	01 OFICINAS ADMINISTRATIVAS DE LA F.I.C. - UNSM 1er. NIVEL							
Cliente	UNIVERSIDAD NACIONAL DE SAN MARTIN				Tarieta	0001	Costo al	01/01/2005
Departamento	SAN MARTIN		Provincia	SAN MARTIN	Distrito	MORALES		
Item	Descripción	Unidad	Metrado	Precio	Parcial	Subtotal	Total	
01.00.00	OBRAS PRELIMINARES							
01.01.00	LIMPIEZA DE TERRENO MANUAL	M2	448.38	0.91	408.03			
01.02.00	TRAZO, NIVELES Y REPLANTEO	M2	337.64	0.81	273.49		681.52	
02.00.00	MOVIMIENTO DE TIERRAS							
02.01.00	NIVELACION DEL TERRENO	M2	336.00	1.40	470.40			
02.02.00	EXCAVACION MASIVA DE PLATEA	M3	571.69	7.65	4,373.43			
02.03.00	RELLENO CON MATERIAL PROPIO	M3	425.84	2.28	970.92			
02.04.00	ELIMINACION CON TRANSPORTE (CARGUIO A MANO) REN.=25 M3/DIA	M3	199.10	37.18	7,402.54			
02.05.00	NIVELACION INTERIOR Y APISONADO	M2	313.29	3.33	1,043.26		14,260.55	
03.00.00	OBRAS DE CONCRETO SIMPLE							
03.01.00	CIMENTOS CORRIDOS 0.40x0.60							
03.01.01	CONCRETO 1:10 +30% P.G. PARA CIMENTOS CORRIDOS	M3	23.18	141.70	3,284.61			
03.01.02	ENCOFRADO Y DESENCOFRADO CC	M2	86.16	25.72	2,216.04			
03.01.04	SOLADO (platea de cimentación y zapata de escalera) e = 10 cm.	M2	307.38	19.23	5,910.92	11,411.57		
03.02.00	SOBRECIMENTOS 0.30x0.15							
03.02.01	CONCRETO 1:8+25% P.M. PARA SOBRECIMENTOS	M3	4.24	189.01	801.40			
03.02.02	ENCOFRADO Y DESENCOFRADO SC	M2	57.72	27.16	1,567.68			
03.02.03	FALSO PISO e=10 cm	M2	277.01	14.09	3,903.07	6,272.15	17,683.72	
04.00.00	OBRAS DE CONCRETO ARMADO							
04.01.00	PLATEAS DE CIMENTACION							
04.01.01	CONCRETO PARA LOSA DE CIMENTACION F'C= 210 KG/CM2	M3	135.74	301.48	40,922.90			
04.01.02	ACERO ESTRUCTURAL TRABAJADO PLATEAS 3/4"	KG	15,460.07	2.81	43,442.80	84,365.70		
04.02.00	PLACAS							
04.02.01	CONCRETO F'C=210 KG/CM2 PARA PLACAS	M3	13.88	348.17	4,832.60			
04.02.02	ENCOFRADO Y DESENCOFRADO PLACAS	M2	211.20	29.47	6,224.06			
04.02.03	ACERO ESTRUCTURAL 3/8" fy=4200 kg/cm2	KG	793.44	2.84	2,253.37			
04.02.04	ACERO ESTRUCTURAL 5/8" fy=4200 kg/cm2	KG	1,075.20	2.94	3,161.09	16,471.12		
04.03.00	COLUMNAS							
04.03.01	CONCRETO F'C=210 KG/CM2 PARA COLUMNAS	M3	7.20	347.34	2,500.85			
04.03.02	ENCOFRADO Y DESENCOFRADO COLUMNAS	M2	78.38	28.04	2,197.78			
04.03.03	ACERO ESTRUCTURAL 3/8" fy=4200 kg/cm2	KG	123.02	2.84	349.38			
04.03.04	ACERO ESTRUCTURAL 5/8" fy=4200 kg/cm2	KG	83.60	2.94	245.78	5,293.79		
04.04.00	VIGAS							
04.04.01	CONCRETO F'C=210 KG/CM2 PARA VIGAS	M3	20.37	278.86	5,680.38			
04.04.02	ENCOFRADO Y DESENCOFRADO VIGAS	M2	116.64	36.46	4,252.69			
04.04.03	ACERO ESTRUCTURAL 3/8" fy=4200 kg/cm2	KG	620.18	2.84	1,761.31			
04.04.04	ACERO ESTRUCTURAL 1/2" fy=4200 kg/cm2	KG	576.75	2.84	1,637.97			
04.04.05	ACERO ESTRUCTURAL 5/8" fy=4200 kg/cm2	KG	438.26	2.94	1,288.48	14,620.83		
04.05.00	LOSAS ALIGERADAS							
04.05.01	CONCRETO F'C=210 KG/CM2. PARA LOSAS ALIGERADAS	M3	21.91	245.52	5,379.34			
04.05.02	ENCOFRADO Y DESENCOFRADO LOSAS ALIGERADAS	M2	250.36	24.09	6,031.17			
04.05.03	ACERO ESTRUCTURAL 3/8" fy=4200 kg/cm2	KG	213.55	2.84	606.48			
04.05.04	ACERO ESTRUCTURAL 1/2" fy=4200 kg/cm2	KG	1,349.88	2.84	3,833.66			
04.05.05	ACERO ESTRUCTURAL 1/4" fy=4200 kg/cm2	KG	281.35	0.91	256.03			
04.05.06	TECKNOPOR PARA TECHO ALIGERADO	M2	187.79	10.80	2,028.13	18,134.81		
04.06.00	ESCALERAS							
04.06.01	CONCRETO F'C=210 KG/CM2. PARA ESCALERS INT.	M3	26.81	310.85	8,333.89			
04.06.02	ENCOFRADO Y DESENCOFRADO ESCALERA	M2	181.40	34.82	6,316.35			
04.06.03	ACERO ESTRUCTURAL 3/8" fy=4200 kg/cm2	KG	335.84	2.84	953.79			
04.06.04	ACERO ESTRUCTURAL 1/2" fy=4200 kg/cm2	KG	201.99	2.84	573.65			
04.06.05	ACERO ESTRUCTURAL 1/4" fy=4200 kg/cm2	KG	57.11	0.91	51.97			
04.06.06	ACERO ESTRUCTURAL 5/8" fy=4200 kg/cm2	KG	1,717.16	2.94	5,048.45	21,278.10	160,164.35	

Presupuesto

Obra 0201001 OFICINAS ACADEMICAS Y ADMINISTRATIVAS DE LA F.I.C. - UNSM

Fórmula 01 OFICINAS ADMINISTRATIVAS DE LA F.I.C. - UNSM 1er. NIVEL

Cliente UNIVERSIDAD NACIONAL DE SAN MARTIN

Departamento SAN MARTIN

Tarieta 0001 Costo al 01/01/2005

Provincia SAN MARTIN

Distrito MORALES

Item	Descripción	Unidad	Metrado	Precio	Parcial	Subtotal	Total
05.00.00	MUROS Y TABIQUES DE ALBAÑILERIA						
05.01.00	MURO DE LADRILLO CORRIENTE M2 ARCILLA 9x14x24 M2	M2	238.92	38.29	9,148.25		9,148.25
	ASENTADO EN SOGA						
06.00.00	REVOQUES ENLUCIDOS Y MOLDURAS						
06.01.00	TARRAJEO PRIMARIO O RAYADO	M2	45.00	11.90	535.50		
06.02.00	TARRAJEO INTERIOR Y EXTERIORES 1:5	M2	559.84	13.07	7,317.11		
06.05.00	TARRAJEO DE COLUMNAS						
06.05.01	TARRAJEO DE SUPERFICIES COLUMNAS	M2	45.54	17.35	790.12		
06.05.02	VESTIDURA DE ARISTAS COLUMNAS	M	636.20	10.68	6,794.62	7,584.74	
06.06.00	TARRAJEO DE VIGAS						
06.06.01	TARRAJEO DE SUPERFICIES VIGAS	M2	165.88	22.00	3,649.36		
06.06.02	VESTIDURA DE ARISTAS VIGAS	M	297.86	10.68	3,181.14		
06.06.03	VESTIDURA DE DERRAMES EN PUERTAS, VENTANAS Y OTROS	M	152.10	9.80	1,490.58	8,321.08	23,758.43
07.00.00	CIELORRASOS						
07.01.00	CIELORRASOS CON MEZCLA DE CEMENTO-ARENA	M2	67.24	29.48	1,982.24		1,982.24
08.00.00	PISOS Y PAVIMENTOS						
08.00.01	CONTRAPISO DE 25 MM.	M2	459.57	17.77	8,166.56		
08.00.02	PISO DE LOSETA CORRIENTE TIPO CHANCACA 20X20 CM.	M2	459.57	41.89	19,251.39		
08.00.03	VEREDA e = 10 cm (incluye sardinel)	M2	152.99	43.11	6,595.40		34,013.35
08.02.00	CONTRAZOCALOS						
08.02.01	CONTRAZOCALO DE LOSETA TIPO CHANCACA 10 x 20 CM	M	235.20	35.16	8,269.63		8,269.63
08.04.00	ZOCALOS						
08.04.01	ZOCALO DE MAYOLICA BLANCA DE 15 X 15 DE 1RA	M2	45.00	59.65	2,684.25		2,684.25
09.00.00	CARPINTERIA DE MADERA						
09.01.00	PUERTAS						
09.01.01	PUERTA CONTRAPLACADA e = 45 MM P-1 (2.40x1.80)	PZA	3.00	106.37	319.11		
09.01.02	PUERTA CONTRAPLACADA e = 45 MM P-2 (2.40x0.90)	PZA	4.00	106.37	425.48		
09.01.03	PUERTA CONTRAPLACADA e = 45 MM P-3 (0.90x2.10)	PZA	1.00	106.37	106.37		
09.01.04	PUERTA MACHIHEMBRA P-3 (0.60x0.90)	PZA	4.00	96.71	386.84	1,237.80	1,237.80
10.00.00	CARPINTERIA METALICA Y HERRERIA						
10.01.00	VENTANA DE ALUMINIO CON PERSIANAS TIPO VITROVENT.	M2	62.73	48.21	3,024.21		
10.02.00	PASAMANO DE FIERRO GALVANIZADO JUNTO A PLACA	M	7.00	59.94	419.58		3,443.79
11.00.00	CERRAJERIA						
11.01.00	BISAGRA ALUMINIZADA DE 4"	PZA	41.00	16.49	676.09		
11.02.00	CERRADURAS						
11.02.01	PARA EXTERIOR CON LLAVE EXTERIOR DE 2 GOLPES	PZA	1.00	52.64	52.64		
11.02.02	PARA INTERIOR CON LLAVE INTERIOR DE 1 GOLPE	PZA	6.00	42.64	255.84		
11.02.03	PARA BAÑO CON SEGURO INTERIOR DE PERILLA O MANIJA	PZA	5.00	116.22	581.10		
11.02.04	AGARRADERA	PZA	10.00	27.74	277.40	1,166.98	1,843.07
12.00.00	PINTURA						
12.01.00	PINTURA AL LATEX INTERIORES Y EXTERIORES	M2	616.35	7.24	4,462.37		
12.02.00	PINTURA EN COLUMNAS Y VIGAS (LATEX)	M2	179.57	3.95	709.30		
12.03.00	PINTURA EN CIELO RASO (LATEX)	M2	280.28	4.84	1,356.56		
12.04.00	PINTURA EN PASAMANOS	M	7.00	6.08	42.56		6,570.79

Presupuesto

Obra0201001 OFICINAS ACADEMICAS Y ADMINISTRATIVAS DE LA F.I.C. - UNSM

Fórmula01 OFICINAS ADMINISTRATIVAS DE LA F.I.C. - UNSM 1er. NIVEL

ClienteUNIVERSIDAD NACIONAL DE SAN MARTIN

DepartamentoSAN MARTIN

Tarieta0001

Costo al01/01/2005

ProvinciaSAN MARTIN

DistritoMORALES

Item	Descripción	Unidad	Metrado	Precio	Parcial	Subtotal	Total
14.00.00	APARATOS Y ACCESORIOS SANITARIOS						
14.01.00	INODORO TANQUE BAJO LOSA VITRIFICADA	PZA	5.00	220.00	1,100.00		
14.02.00	LAVATORIO DE PARED DE LOSA BLANCA	PZA	1.00	150.00	150.00		
14.03.00	LAVATORIO DE PARED DE LOSA VITRIFICADA (OVALIN)	PZA	2.00	120.00	240.00		
14.04.00	COLOCACION DE APARATOS SANITARIOS	PZA	12.00	92.31	1,107.72		2,597.72
15.00.00	INSTALACIONES SANITARIAS						
15.01.00	SALIDA DE DESAGUE						
15.01.01	TUBERIA DE PVC SAL 2"	PTO	7.00	61.40	429.80		
15.01.02	TUBERIA DE PVC SAL 4"	PTO	5.00	61.20	306.00	735.80	
15.02.00	REDES DE DERIVACION						
15.02.01	TUBERIA DE PVC SAL 2"	M	41.75	12.44	519.37		
15.02.02	TUBERIA DE PVC SAL 4"	M	46.20	15.53	717.49	1,236.86	
15.03.00	ACCESORIOS DE REDES						
15.03.01	CODO PVC SAL 2"x45°	PZA	4.00	12.47	49.88		
15.03.02	CODO PVC SAL 2"x90°	PZA	10.00	12.47	124.70		
15.03.03	CODO PVC SAL 4"x45°	PZA	4.00	15.62	62.48		
15.03.04	CODO PVC SAL 4"x90°	PZA	2.00	18.48	36.96		
15.03.05	TEE PVC-SAL DE 2"x90°	PZA	3.00	14.43	43.29		
15.03.06	TEE PVC-SAL DE 4"x90°	PZA	5.00	17.00	85.00		
15.03.07	YEE DE P.V.C. SAL 2"x45°	PZA	6.00	13.43	80.58		
15.03.08	YEE DE P.V.C. SAL 4"x2"x45°	PZA	4.00	12.47	49.88	532.77	
15.04.00	ADITAMIENTOS VARIOS						
15.04.01	SUMIDERO DE BRONCE 2"	PZA	3.00	21.61	64.83		
15.04.02	REGISTROS ROSCADO DE BRONCE DE 4"	PZA	2.00	27.62	55.24	120.07	
15.05.00	CAMARAS DE INSPECCION						
15.05.01	CAJA DE REGISTRO DE DESAGUE 10" X 20" DE CONCRETO	PZA	2.00	90.30	180.60	180.60	2,806.10
16.00.00	SISTEMA DE AGUA FRIA						
16.01.00	SALIDA DE AGUA FRIA	PTO	12.00	33.32	399.84		
16.02.00	REDES DE DISTRIBUCION						
16.02.01	TUBERIA PVC 1/2" - SAP	M	4.95	8.63	42.72		
16.02.02	TUBERIA PVC 3/4" - SAP	M	35.70	7.51	268.11		
16.02.03	TUBERIA PVC 1" - SAP	M	6.40	8.50	54.40		
16.02.04	TUBERIA PVC 1 1/2" - SAP	M	13.45	150.30	2,021.54	2,386.77	
16.03.00	ACCESORIOS DE REDES						
16.03.01	CODO PVC-SAP 1/2" * 90	PZA	12.00	7.15	85.80		
16.03.02	CODO PVC-SAP 3/4" * 90	PZA	16.00	10.43	166.88		
16.03.03	CODO PVC-SAP 1" * 90	PZA	1.00	11.39	11.39		
16.03.04	TEE PVC-SAP 3/4"	PZA	10.00	8.65	86.50		
16.03.05	TEE PVC-SAP 1"	PZA	2.00	10.15	20.30		
16.03.06	TEE PVC-SAP 1 1/2"	PZA	2.00	7.19	14.38		
16.03.07	REDUCCIONES PVC-SAP 3/4" A 1/2"	PZA	12.00	8.67	104.04		
16.03.08	REDUCCIONES PVC-SAP 1" A 3/4"	PZA	2.00	12.67	25.34		
16.03.09	REDUCCION PVC-SAP DE 1 1/2" - 3/4"	PZA	1.00	13.39	13.39		
16.03.10	REDUCCION PVC-SAP DE 1 1/2" - 1"	PZA	2.00	13.39	26.78	554.80	
16.04.00	LLAVES Y VALVULAS						
16.04.01	VALVULA DE INTERRUPCION 3/4"	PZA	3.00	75.08	225.24	225.24	3,566.65
18.00.00	INSTALACIONES ELECTRICAS						
18.01.00	SALIDA DE TECHO (CENTRO)	PTO	38.00	29.58	1,124.04		
18.01.01	INTERRUPTOR SIMPLE	PTO	9.00	38.08	342.72		
18.01.02	INTERRUPTOR DOBLE	PTO	6.00	38.08	228.48		
18.01.03	INTERRUPTOR DE CONMUTACION	PTO	6.00	48.08	288.48		
18.01.04	SALIDA DE PARED (BRAQUETES) - PVC	PTO	2.00	35.41	70.82		
18.01.05	SALIDA PARA TOMACORRIENTE BIPOLAR DOBLE CON PVC	PTO	33.00	45.61	1,505.13		
18.01.06	SALIDA PARA TOMACORRIENTES BIPOLARES SIMPLES CON PVC	PTO	4.00	45.61	182.44		3,742.11

Presupuesto

Obra0201001 OFICINAS ACADEMICAS Y ADMINISTRATIVAS DE LA F.I.C. - UNSM
Fórmula01 OFICINAS ADMINISTRATIVAS DE LA F.I.C. - UNSM 1er. NIVEL
ClienteUNIVERSIDAD NACIONAL DE SAN MARTIN
DepartamentoSAN MARTIN

Tarieta0001
DistritoMORALES

Costo al01/01/2005

ProvinciaSAN MARTIN

Item	Descripción	Unidad	Metrado	Precio	Parcial	Subtotal	Total
21.00.00	SALIDA PARA COMUNICACION Y SEÑALES						
21.01.00	SALIDA PARA TELEFONO INTERNO (DE COMUNICADORES)	PTO	9.00	66.62	599.58		
21.02.00	SALIDA PARA ANTENAS						
21.02.01	SALIDA PARA ANTENA DE RADIO CON PVC	PTO	2.00	46.92	93.84		
21.02.02	SALIDA PARA ANTENA O CABLE DE TELEVISION CON PVC	PTO	4.00	46.92	187.68	281.52	
22.00.00	CANALIZACION Y/O TUBERIAS						
22.00.01	TUBERIA EMPOTRADA PVC-SEL 1"	M	273.44	6.00	1,640.64		
22.00.02	TUBERIA EMPOTRADA PVC-SEL 3/4"	M	135.22	6.00	811.32	2,451.96	
24.00.00	CONDUCTORES Y/O CABLES						
24.01.00	CONDUCTOR EN TUBERIA TW AWG-MCM N° 14 25MM2	M	512.92	0.35	179.52		
24.02.00	CONDUCTOR EN TUBERIA 3x16mm2 + 1x10mm2 (ALIMENTADOR)	M	21.30	0.65	13.85		
24.03.00	CONDUCTOR VISIBLE (CONEXION A RED EXTERNA Y MEDIDORES)	M	17.42	0.35	6.10	199.47	
26.00.00	TABLEROS Y CUCHILLAS (LLAVES)						
26.01.00	TABLERO GENERAL 4 CIRCUITOS	UND	1.00	226.47	226.47		
26.02.00	TABLERO DISTRIBUCION CAJA METALICA (10 CIRCUITOS)	PZA	1.00	226.47	226.47		
26.03.00	INTERRUPTOR THERMOMAGNETICO 2 X 20A	PZA	10.00	34.12	341.20	794.14	
28.00.00	PARARRAYOS						
28.01.00	CONDUCTOR	PZA	12.52	120.00	1,502.40		
28.02.00	POZO A TIERRA	UND	1.00	340.38	340.38	1,842.78	
30.00.00	ARTEFACTOS						
30.01.00	FLUORESCENTE RECTO ISPE 1 X 20 W (INCLUYENDO PZA EQUIPO Y PANTALLA)		38.00	49.56	1,883.28	1,883.28	8,052.73
	COSTO DIRECTO						306,507.05
	GASTOS GENERALES 10%						30,650.71
	UTILIDAD 10%						30,650.71
	COSTO TOTAL DEL PRESUPUESTO						367,808.47

SÒN : TRESCIENTOS SESENTISIETE MIL OCHOCIENTOS OCHO Y 47/100 NUEVOS SOLES

Agrupamiento preliminar - Fórmula polinómica

Obra 0201001 OFICINAS ACADEMICAS Y ADMINISTRATIVAS DE LA F.I.C. - UNSM
Fórmula 01 OFICINAS ADMINISTRATIVAS DE LA F.I.C. - UNSM 1er. NIVEL
Fecha presupuesto 01/01/2005 Tarieta 0001

Indice	Descripción Indice Unificado	% Inicio	% Saldo Agrupamiento
02	ACERO DE CONSTRUCCION LISO	13.723	14.611 +30
04	AGREGADO FINO	0.464	0.000
05	AGREGADO GRUESO	4.525	6.723 +04+38+17
07	ALAMBRE Y CABLE TIPO TW Y THW	0.054	0.054
08	ALAMBRE Y CABLE TIPO WP	0.081	0.081
10	APARATO SANITARIO CON GRIFERIA	0.409	0.409
11	ARTEFACTO DE ALUMBRADO EXTERIOR	0.409	0.409
12	ARTEFACTO DE ALUMBRADO INTERIOR	0.852	0.000
17	BLOQUE Y LADRILLO	1.161	0.000
21	CEMENTO PORTLAND TIPO I	13.016	13.016
24	CERAMICA ESMALTADA Y SIN ESMALTAR	0.321	0.321
26	CERRAJERIA NACIONAL	0.337	0.337
29	DOLAR	0.004	0.004
30	DOLAR (GENERAL PONDERADO)	0.888	0.000
37	HERRAMIENTA MANUAL	0.848	0.000
38	HORMIGON	0.573	0.000
39	INDICE GENERAL DE PRECIOS AL CONSUMIDOR	16.795	16.795
40	LOSETA	5.355	6.974 +73+12
43	MADERA NACIONAL PARA ENCOF. Y CARPINT.	1.704	0.000
44	MADERA TERCIADA PARA CARPINTERIA	0.053	0.053
45	MADERA TERCIADA PARA ENCOFRADO	3.355	5.059 +43
47	MANO DE OBRA INC. LEYES SOCIALES	29.571	29.571
48	MAQUINARIA Y EQUIPO NACIONAL	2.315	4.697 +37+49
49	MAQUINARIA Y EQUIPO IMPORTADO	1.534	0.000
50	MARCO Y TAPA DE FIERRO FUNDIDO	0.020	0.020
51	PERFIL DE ACERO LIVIANO	0.002	0.002
52	PERFIL DE ALUMINIO	0.268	0.268
53	PETROLEO DIESEL	0.000	0.000
54	PINTURA LATEX	0.235	0.235
65	TUBERIA DE ACERO NEGRO Y/O GALVANIZADO	0.128	0.128
68	TUBERIA DE COBRE	0.004	0.004
72	TUBERIA DE PVC PARA AGUA	0.153	0.153
73	DUCTO TELEFONICO DE PVC	0.767	0.000
74	TUBERIA DE PVC PARA ELECTRICIDAD (SAP)	0.025	0.025
78	VALVULA DE FIERRO FUNDIDO NACIONAL	0.020	0.020
79	VIDRIO INCOLORO NACIONAL	0.031	0.031

Precios y cantidades de insumos requeridos

Obra0201001 OFICINAS ACADEMICAS Y ADMINISTRATIVAS DE LA F.I.C. - UNSM

Fórmula01 OFICINAS ADMINISTRATIVAS DE LA F.I.C. - UNSM 1er. NIVEL

Fecha01/01/2005

Código	Descripción insumo	Unidad	Precio	Cant. Requerida	Parcial	Presupuestado
MANO DE OBRA						
470022	OPERADOR DE EQUIPO LIVIANO	HH	9.28	456.40	4,235.39	4,237.53
470023	OPERADOR DE EQUIPO PESADO	HH	10.21	60.83	621.07	618.70
470032	TOPOGRAFO	HH	9.28	5.40	50.11	50.65
470101	CAPATAZ	HH	10.21	450.80	4,602.67	4,574.66
470102	OPERARIO	HH	9.28	5,116.92	47,485.02	47,511.21
470103	OFICIAL	HH	8.36	2,125.21	17,766.76	17,775.85
470104	PEON	HH	7.49	4,537.32	33,984.53	33,990.99
					108,745.55	108,759.59
MATERIALES						
020007	ALAMBRE NEGRO RECOCIDO # 16	KG	2.50	1,439.20	3,598.00	3,597.98
020008	ALAMBRE NEGRO RECOCIDO # 8	KG	2.50	93.12	232.80	232.81
020103	CLAVOS PARA MADERA C/C 2"	KG	3.00	1.59	4.77	4.80
020105	CLAVOS PARA MADERA C/C 3"	KG	3.00	104.69	314.07	314.79
021094	CLAVOS DE ALAMBRE PARA MADERA C/C DE 4"	KG	1.00	77.33	77.33	77.33
029708	ACERO CORRUGADO 5/8"	KG	1.90	3,546.21	6,737.80	6,727.87
029709	ACERO CORRUGADO 1/2"	KG	1.80	2,277.62	4,099.72	4,108.24
029742	ACERO CORRUGADO 3/4"	KG	1.90	16,542.27	31,430.31	31,383.94
029743	ACERO CORRUGADO 3/8"	KG	1.80	2,232.05	4,017.69	4,026.04
040000	ARENA FINA	M3	30.00	56.64	1,699.20	1,698.44
040103	TIERRA DE CHACRA O VEGETAL	M3	5.00	1.40	7.00	7.00
050003	PIEDRA CHANCADA DE 1/2"	M3	80.00	151.57	12,125.60	12,125.12
050004	PIEDRA CHANCADA DE 3/4"	M3	80.00	8.72	697.60	697.63
050009	PIEDRA GRANDE DE 8"	M3	30.00	11.59	347.70	347.70
050010	PIEDRA MEDIANA DE 4"	M3	25.00	1.78	44.50	44.52
050104	ARENA GRUESA	M3	30.00	114.26	3,427.80	3,427.43
070106	CABLE TW # 2 AWG - 35 MM2.	M	0.40	5.00	2.00	2.00
070210	CONDUCTOR DE COBRE CABLEADO TW N° 10	M	0.50	21.30	10.65	10.65
070212	CONDUCTOR DE COBRE CABLEADO TW N° 14	M	0.35	530.34	185.62	185.62
080204	CONDUCTOR AWG-MCM N° 12 - 2.5 mm²	M	0.35	846.20	296.17	296.02
080207	CONDUCTOR AWG-MCM N° 3 - 16 mm²	M	0.30	10.65	3.20	3.20
100166	LAVATORIO BLANCO	UND	150.00	1.00	150.00	150.00
100211	INODORO TQUE. BAJO NORMAL BLANCO C/A.	UND	220.00	5.00	1,100.00	1,100.00
100488	LAVATORIO 23"X17" P/GRIF.4" BLANCO C/A	UND	120.00	2.00	240.00	240.00
101522	REGISTRO DE BRONCE DE 4"	UND	6.00	2.00	12.00	12.00
117052	CONDUCTOR DE PARARRAYOS	PZA	120.00	12.52	1,502.40	1,502.40
120020	TABLERO DE DISTRIB. DE 4 CIRC	UND	150.00	1.00	150.00	150.00
120047	TABLERO GABINETE METAL BARRA BRONCE 12 POLOS	PZA	150.00	1.00	150.00	150.00
120101	TOMACORRIENTE SIMPLE PLANO BAKELITA	UND	8.00	4.00	32.00	32.00
120105	TOMACORRIENTE DOBLE PLANO BAKELITA	UND	8.00	33.00	264.00	264.00
120256	INTERRUPTOR TERMOMAGNETICO DE 2x20Ax380V	UND	15.00	10.00	150.00	150.00
120903	CAJA OCTOGONAL GALV. LIVIANA 4"x4"x2 1/2	UND	4.00	40.86	163.44	163.44
120904	CAJA RECTANG GALV 4"x2 1/8"	UND	4.00	73.00	292.00	292.00
121026	PLACA DE SALIDA DE TELEVISION Y TELEFONO	UND	15.00	15.00	225.00	225.00
121444	FLUORES. RECTO ISPE 1X40 W C/EQ + PANT	UND	40.00	38.00	1,520.00	1,520.00
123115	INTERRUPTOR SIMPLE	PZA	6.00	9.00	54.00	54.00
123116	INTERRUPTOR DOBLE	PZA	6.00	12.00	72.00	72.00
123202	INTERRUPTOR CONMUTACION TICINO	PZA	10.00	6.00	60.00	60.00
170025	LADRILLO CORRIENTE 9 x 14 x 24 CM	UND	0.47	9,078.96	4,267.11	4,267.11
210000	CEMENTO PORTLAND TIPO I (42.5KG)	BOL	18.00	2,659.40	47,869.20	47,869.94
240304	MAYOLICA BLANCA 1ra 15cm x 15cm	M2	25.00	47.25	1,181.25	1,181.25
260600	TORNILLO DE ALUMINIO	UND	0.50	62.73	31.37	31.37
260755	CERRADURA EXTERIOR DE DOS GOLPES	UND	45.00	6.00	270.00	270.00
260757	CERRADURA EXTERIOR DE UN GOLPE	UND	35.00	6.00	210.00	210.00
260857	BISAGRA CAPUCHINA PLOMA 3" x 3"	PAR	8.00	41.00	328.00	328.00
261306	TIRADOR	UND	15.00	10.00	150.00	150.00
265105	CERRADURA DE PERILLA DE BAÑO	PZA	50.00	5.00	250.00	250.00
290403	CINTA AISLANTE	UND	2.00	7.70	15.40	15.40
290405	CINTA TEFLON	PZA	2.00	0.30	0.60	0.60

Precios y cantidades de insumos requeridos

Obra0201001 OFICINAS ACADEMICAS Y ADMINISTRATIVAS DE LA F.I.C. - UNSM

Fórmula01 OFICINAS ADMINISTRATIVAS DE LA F.I.C. - UNSM 1er. NIVEL

Fecha01/01/2005

Código	Descripción insumo	Unidad	Precio	Cant. Requerida	Parcial	Presupuestado
300201	YESO DE 28 Kg	BOL	15.00	2.70	40.50	40.52
301000	VARILLA DE COBRE DE 1/2" x 2.40m	UND	150.00	1.00	150.00	150.00
301516	PORCELANA	KG	15.00	8.78	131.70	131.85
304632	SILICONA	UND	50.00	0.31	15.50	15.68
304637	PEGAMENTO PARA PVC 1/4 GLN	GLN	45.00	2.31	103.95	104.97
309002	IMPRIMANTE	GLN	30.00	94.14	2,824.20	2,824.19
380000	HORMIGON	M3	30.00	70.22	2,106.60	2,106.96
390000	COLA SINTETICA FULLER	GLN	45.00	3.17	142.65	142.56
390500	AGUA	M3	2.00	129.08	258.16	260.58
393003	TECNOPORT	M2	7.00	10.14	70.98	71.36
400011	LOSETA CORRIENTE T.CHANCACA CLARA 20x20c	M2	27.00	729.51	19,696.77	19,696.73
431371	MADERA CEDRO CEPILLADO	P2	2.80	174.12	487.54	487.56
431652	REGLA DE MADERA	P2	2.50	685.30	1,713.25	1,717.31
435501	ANDAMIO DE MADERA	P2	2.50	1,624.01	4,060.03	4,061.70
440100	ESTACA DE MADERA	P2	2.50	6.75	16.88	16.88
440305	TRIPLAY LUPUNA DE 4x8x 4 mm	PLN	21.00	8.48	178.08	178.08
450101	MADERA TORNILLO INC.CORTE P/ENCOFRADO	P2	3.00	4,113.08	12,339.24	12,339.25
500100	CAJA DE DESAGUE DE 12"X24"	UND	25.00	2.00	50.00	50.00
500610	TAPA C/MARCO F°F° DE DESAGUE 12" X 24"	PZA	12.00	2.00	24.00	24.00
510135	FIERRO ANGULO 2" X 1/4"	M	25.00	0.35	8.75	8.75
526901	ALUMINIO 2"	M	15.00	65.87	988.05	988.00
530327	THINER	GLN	15.00	0.06	0.90	0.84
540281	PINTURA ESMAL.SINTETICO	UND	45.00	0.06	2.70	2.52
540328	PINTURA LATEX ACRILICO	GLN	20.00	43.04	860.80	860.96
540600	PINTURA ANTICORROSIVA	GLN	45.00	0.06	2.70	2.52
650228	CODO DE Fo. GALVANIZADO DE 3/4" x 900	UND	4.00	0.60	2.40	2.40
650280	TUBERIA F°G° 2"	M	50.00	7.35	367.50	367.50
650515	UNION UNIVERSAL DE Fo. GALV. DE 1 1/2"	UND	10.00	6.00	60.00	60.00
652403	MARCO Y TAPA FO. GO. P/MEDIDOR 1/2"-3/4"	UND	12.00	1.00	12.00	12.00
654509	NIPLE DE F° GALV. DE 3/4" X 1 1/2"	PZA	5.00	6.00	30.00	30.00
680400	SUMIDERO DE BRONCE DE 2"	UND	5.00	3.00	15.00	15.00
720112	TUBERIA PVC SAP CLASE 10, 1/2"	M	3.50	18.95	66.33	66.42
720113	TUBERIA PVC SAP CLASE 10, 3/4"	M	2.00	37.49	74.98	74.97
720114	TUBERIA PVC SAP CLASE 10, 1"	M	3.00	6.59	19.77	19.78
720781	TEE PVC SAP 3/4"	UND	2.00	10.00	20.00	20.00
720782	TEE PVC SAP 1"	UND	5.00	2.00	10.00	10.00
720783	TEE PVC SAP 1 1/2"	UND	2.00	2.00	4.00	4.00
720830	TUBERIA PVC SAP PRESION C - 7.5 EC DE 12"	M	3.50	12.60	44.10	44.16
721574	REDUCCION PVC SAP 3/4" A 1/2"	PZA	2.00	12.00	24.00	24.00
721575	REDUCCION PVC SAP 1" A 3/4"	PZA	6.00	2.00	12.00	12.00
721619	RAMAL TEE SIMPLE C/REDUC PVC SAL 4" A 2"	UND	8.00	7.00	56.00	56.00
721636	RAMAL TEE SIMPLE PVC SAL DE 2"	UND	4.00	7.00	28.00	28.00
721791	TEE SANITARIA SIMPLE PVC SAL DE 4"	UND	6.00	10.00	60.00	60.00
723202	YEE PVC SAL 2"	UND	5.00	6.00	30.00	30.00
723203	YEE PVC SAL C/REDUCC. 4" - 2"	UND	5.00	4.20	21.00	21.00
725366	CODO PVC SAP 1/2" X 90°	UND	2.00	12.00	24.00	24.00
725367	CODO PVC SAP 3/4" X 90°	UND	4.00	16.00	64.00	64.00
725368	CODO PVC SAP 1" X 90°	UND	5.00	1.00	5.00	5.00
730126	TUBERIA PVC SAL 2"	M	4.00	48.65	194.60	194.61
730129	TUBERIA PVC SAL 4"	M	4.50	61.89	278.51	278.72
730132	TUBERIA PVC SEL P/INST. ELECTR DE 3/4"	M	4.00	222.22	888.88	888.88
730133	TUBERIA PVC SEL P/INST. ELECTR DE 5/8"	M	4.00	24.00	96.00	96.00
730134	TUBERIA PVC SEL P/INST. ELECTR DE 1"	M	4.00	278.44	1,113.76	1,113.76
731102	CODOS PVC SAL 2" X 90°	PZA	5.00	20.50	102.50	102.50
731104	CODOS PVC SAL 4" X 90°	PZA	4.00	7.30	29.20	29.20
731152	CODOS PVC SAL 2" X 45°	PZA	5.00	4.20	21.00	21.00
731154	CODOS PVC SAL 4" X 45°	PZA	8.00	4.20	33.60	33.60
731303	TEE PVC SAL 2" X 2"	PZA	5.00	3.00	15.00	15.00
731306	TEE PVC SAL 4" X 4"	PZA	5.00	5.00	25.00	25.00
731808	REDUCCION PVC 1.1/2" X 1"	PZA	8.00	2.00	16.00	16.00

Precios y cantidades de insumos requeridos

Obra0201001 OFICINAS ACADEMICAS Y ADMINISTRATIVAS DE LA F.I.C. - UNSM

Fórmula01 OFICINAS ADMINISTRATIVAS DE LA F.I.C. - UNSM 1er. NIVEL

Fecha01/01/2005

Código	Descripción insumo	Unidad	Precio	Cant. Requerida	Parcial	Presupuestado
731820	REDUCCION PVC 1 1/2" A 3/4"	PZA	8.00	1.00	8.00	8.00
740214	CURVA PVC SEL LUZ 3/4"	PZA	1.20	63.00	75.60	75.60
740215	CURVA PVC SEL LUZ 5/8"	PZA	1.10	15.00	16.50	16.50
740216	CURVA PVC SEL LUZ 1"	PZA	1.30	1.00	1.30	1.30
785005	VALVULA DE COMPUERTA DE BRONCE DE 3/4"	UND	25.00	3.00	75.00	75.00
791102	VIDRIO TEMPLADO GRIS DE E=6 MM.	M2	25.00	4.70	117.50	117.93
					180,501.22	180,472.24
EQUIPOS						
370125	BROCHA DE 4"	UND	12.00	0.23	2.76	2.80
375401	MIRAS Y JALONES	HM	3.75	2.70	10.13	10.13
480111	MEZCLADORA DE CONCRETO DE 9 -11P3	HM	18.00	207.53	3,735.54	3,733.02
480423	CAMION VOLQUETE 4x2 140-210 HP 6 M3.	HM	60.00	79.64	4,778.40	4,778.40
490301	COMPACTADOR VIBR. TIPO PLANCHA 4 HP	HM	15.00	22.70	340.50	340.67
490406	CARGADOR RETROEXCAVADOR 62 HP 1 YD3	HM	80.00	38.13	3,050.40	3,052.82
490704	VIBRADOR DE CONCRETO 4 HP 2.40"	HM	15.00	148.15	2,222.25	2,222.25
491901	TEODOLITO	HM	5.00	5.40	27.00	27.01
					14,166.98	14,167.10
SUB-TOTAL					303,413.75	303,398.93
INSUMOS COMODIN						
EQUIPOS						
370101	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO				3,108.19
					0.00	3,108.19
SUB-TOTAL					0.00	3,108.19
TOTAL					303,413.75	306,507.12
MONTO PARTIDAS ESTIMADAS					0.00	

306,507.12

La columna parcial es el producto del precio por la cantidad requerida; y en la última columna se muestra el Monto Real que se está utilizando

ANEXO No. 07

Análisis de precios unitarios

Obra0201001 OFICINAS ACADEMICAS Y ADMINISTRATIVAS DE LA F.I.C. - UNSM

Fórmula01 OFICINAS ADMINISTRATIVAS DE LA F.I.C. - UNSM 2do. NIVEL

Fecha01/01/2005

Partida04.02.01

CONCRETO F'C=210 KG/CM2 PARA PLACAS

Rendimiento10.000M3/DIA

Costo unitario directo por : M3

348.17

Código	Descripción Insumo	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio	Parcial
Mano de Obra						
470022	OPERADOR DE EQUIPO LIVIANO	HH	3.00	2.4000	9.28	22.27
470101	CAPATAZ	HH	0.20	0.1600	10.21	1.63
470102	OPERARIO	HH	2.00	1.6000	9.28	14.85
470103	OFICIAL	HH	2.00	1.6000	8.36	13.38
470104	PEON	HH	10.00	8.0000	7.49	59.92
						112.05
Materiales						
050003	PIEDRA CHANCADA DE 1/2"	M3		0.7000	80.00	56.00
050104	ARENA GRUESA	M3		0.4400	30.00	13.20
210000	CEMENTO PORTLAND TIPO I (42.5KG)	BOL		7.6000	18.00	136.80
390500	AGUA	M3		0.1800	2.00	0.36
						206.36
Equipos						
370101	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		3.0000	112.05	3.36
480111	MEZCLADORA DE CONCRETO DE 9 -11P3	HM	1.00	0.8000	18.00	14.40
490704	VIBRADOR DE CONCRETO 4 HP 2.40"	HM	1.00	0.8000	15.00	12.00
						29.76

Partida04.02.02

ENCOFRADO Y DESENCOFRADO PLACAS

Rendimiento10.000M2/DIA

Costo unitario directo por : M2

29.47

Código	Descripción Insumo	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio	Parcial
Mano de Obra						
470101	CAPATAZ	HH	0.10	0.0800	10.21	0.82
470102	OPERARIO	HH	1.00	0.8000	9.28	7.42
470103	OFICIAL	HH	1.00	0.8000	8.36	6.69
470104	PEON	HH	0.50	0.4000	7.49	3.00
						17.93
Materiales						
020008	ALAMBRE NEGRO RECOCIDO # 8	KG		0.1200	2.50	0.30
021094	CLAVOS DE ALAMBRE PARA MADERA C/C DE 4"	KG		0.2000	1.00	0.20
450101	MADERA TORNILLO INC.CORTE P/ENCOFRADO	P2		3.5000	3.00	10.50
						11.00
Equipos						
370101	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		3.0000	17.93	0.54
						0.54

Partida04.02.03

ACERO ESTRUCTURAL 3/8" fy=4200 kg/cm2

Rendimiento200.000KG/DIA

Costo unitario directo por : KG

2.84

Código	Descripción Insumo	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio	Parcial
Mano de Obra						
470101	CAPATAZ	HH	0.10	0.0040	10.21	0.04
470102	OPERARIO	HH	1.00	0.0400	9.28	0.37
470103	OFICIAL	HH	1.00	0.0400	8.36	0.33
						0.74
Materiales						
020007	ALAMBRE NEGRO RECOCIDO # 16	KG		0.0600	2.50	0.15
029743	ACERO CORRUGADO 3/8"	KG		1.0700	1.80	1.93
						2.08
Equipos						
370101	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		3.0000	0.74	0.02
						0.02

Análisis de precios unitarios

Obra0201001 OFICINAS ACADEMICAS Y ADMINISTRATIVAS DE LA F.I.C. - UNSM

Fórmula01 OFICINAS ADMINISTRATIVAS DE LA F.I.C. - UNSM 2do. NIVEL

Fecha01/01/2005

Partida04.02.04

ACERO ESTRUCTURAL 5/8" fy=4200 kg/cm2

Rendimiento200.000 KG/DIA

Costo unitario directo por : KG

2.94

Código	Descripción Insumo	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio	Parcial
Mano de Obra						
470101	CAPATAZ	HH	0.10	0.0040	10.21	0.04
470102	OPERARIO	HH	1.00	0.0400	9.28	0.37
470103	OFICIAL	HH	1.00	0.0400	8.36	0.33
						0.74
Materiales						
020007	ALAMBRE NEGRO RECOCIDO # 16	KG		0.0600	2.50	0.15
029708	ACERO CORRUGADO 5/8"	KG		1.0700	1.90	2.03
						2.18
Equipos						
370101	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		3.0000	0.74	0.02
						0.02

Partida04.03.01

CONCRETO F'C=210 KG/CM2 PARA COLUMNAS

Rendimiento10.000 M3/DIA

Costo unitario directo por : M3

347.34

Código	Descripción Insumo	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio	Parcial
Mano de Obra						
470022	OPERADOR DE EQUIPO LIVIANO	HH	3.00	2.4000	9.28	22.27
470101	CAPATAZ	HH	0.10	0.0800	10.21	0.82
470102	OPERARIO	HH	2.00	1.6000	9.28	14.85
470103	OFICIAL	HH	2.00	1.6000	8.36	13.38
470104	PEON	HH	10.00	8.0000	7.49	59.92
						111.24
Materiales						
050003	PIEDRA CHANCADA DE 1/2"	M3		0.7000	80.00	56.00
050104	ARENA GRUESA	M3		0.4400	30.00	13.20
210000	CEMENTO PORTLAND TIPO I (42.5KG)	BOL		7.6000	18.00	136.80
390500	AGUA	M3		0.1800	2.00	0.36
						206.36
Equipos						
370101	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		3.0000	111.24	3.34
480111	MEZCLADORA DE CONCRETO DE 9 -11P3	HM	1.00	0.8000	18.00	14.40
490704	VIBRADOR DE CONCRETO 4 HP 2.40"	HM	1.00	0.8000	15.00	12.00
						29.74

Partida04.03.02

ENCOFRADO Y DESENCOFRADO COLUMNAS

Rendimiento12.000 M2/DIA

Costo unitario directo por : M2

28.04

Código	Descripción Insumo	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio	Parcial
Mano de Obra						
470101	CAPATAZ	HH	0.10	0.0667	10.21	0.68
470102	OPERARIO	HH	1.00	0.6667	9.28	6.19
470103	OFICIAL	HH	1.00	0.6667	8.36	5.57
470104	PEON	HH	0.50	0.3333	7.49	2.50
						14.94
Materiales						
020008	ALAMBRE NEGRO RECOCIDO # 8	KG		0.2000	2.50	0.50
021094	CLAVOS DE ALAMBRE PARA MADERA C/C DE 4"	KG		0.1500	1.00	0.15
450101	MADERA TORNILLO INC.CORTE P/ENCOFRADO	P2		4.0000	3.00	12.00
						12.65
Equipos						
370101	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		3.0000	14.94	0.45
						0.45

Análisis de precios unitarios

Obra0201001 OFICINAS ACADEMICAS Y ADMINISTRATIVAS DE LA F.I.C. - UNSM

Fórmula01 OFICINAS ADMINISTRATIVAS DE LA F.I.C. - UNSM 2do. NIVEL

Fecha01/01/2005

Partida04.03.03

ACERO ESTRUCTURAL 3/8" fy=4200 kg/cm2

Rendimiento200.000 KG/DIA

Costo unitario directo por : KG

2.84

Código	Descripción Insumo	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio	Parcial
Mano de Obra						
470101	CAPATAZ	HH	0.10	0.0040	10.21	0.04
470102	OPERARIO	HH	1.00	0.0400	9.28	0.37
470103	OFICIAL	HH	1.00	0.0400	8.36	0.33
						0.74
Materiales						
020007	ALAMBRE NEGRO RECOCIDO # 16	KG		0.0600	2.50	0.15
029743	ACERO CORRUGADO 3/8"	KG		1.0700	1.80	1.93
						2.08
Equipos						
370101	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		3.0000	0.74	0.02
						0.02

Partida04.03.04

ACERO ESTRUCTURAL 5/8" fy=4200 kg/cm2

Rendimiento200.000 KG/DIA

Costo unitario directo por : KG

2.94

Código	Descripción Insumo	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio	Parcial
Mano de Obra						
470101	CAPATAZ	HH	0.10	0.0040	10.21	0.04
470102	OPERARIO	HH	1.00	0.0400	9.28	0.37
470103	OFICIAL	HH	1.00	0.0400	8.36	0.33
						0.74
Materiales						
020007	ALAMBRE NEGRO RECOCIDO # 16	KG		0.0600	2.50	0.15
029708	ACERO CORRUGADO 5/8"	KG		1.0700	1.90	2.03
						2.18
Equipos						
370101	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		3.0000	0.74	0.02
						0.02

Partida04.04.01

CONCRETO F'C=210 KG/CM2 PARA VIGAS

Rendimiento8.000 M3/DIA

Costo unitario directo por : M3

278.86

Código	Descripción Insumo	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio	Parcial
Mano de Obra						
470022	OPERADOR DE EQUIPO LIVIANO	HH	1.00	1.0000	9.28	9.28
470101	CAPATAZ	HH	0.10	0.1000	10.21	1.02
470102	OPERARIO	HH	0.80	0.8000	9.28	7.42
470103	OFICIAL	HH	0.80	0.8000	8.36	6.69
470104	PEON	HH	4.00	4.0000	7.49	29.96
						54.37
Materiales						
050003	PIEDRA CHANCADA DE 1/2"	M3		0.7000	80.00	56.00
050104	ARENA GRUESA	M3		0.4400	30.00	13.20
210000	CEMENTO PORTLAND TIPO I (42.5KG)	BOL		7.6000	18.00	136.80
390500	AGUA	M3		0.1800	2.00	0.36
						206.36
Equipos						
370101	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		3.0000	54.37	1.63
480111	MEZCLADORA DE CONCRETO DE 9 -11P3	HM	0.50	0.5000	18.00	9.00
490704	VIBRADOR DE CONCRETO 4 HP 2.40"	HM	0.50	0.5000	15.00	7.50
						18.13

Análisis de precios unitarios

Obra	0201001 OFICINAS ACADEMICAS Y ADMINISTRATIVAS DE LA F.I.C. - UNSM					
Fórmula	01 OFICINAS ADMINISTRATIVAS DE LA F.I.C. - UNSM 2do. NIVEL					Fecha 01/01/2005
Partida	04.04.02 ENCOFRADO Y DESENCOFRADO VIGAS					
Rendimiento	8.000	M2/DIA	Costo unitario directo por : M2			36.46
Código	Descripción Insumo	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio	Parcial
Mano de Obra						
470101	CAPATAZ	HH	0.10	0.1000	10.21	1.02
470102	OPERARIO	HH	1.00	1.0000	9.28	9.28
470103	OFICIAL	HH	1.00	1.0000	8.36	8.36
470104	PEON	HH	0.20	0.2000	7.49	1.50
						20.16
Materiales						
020008	ALAMBRE NEGRO RECOCIDO # 8	KG		0.2000	2.50	0.50
021094	CLAVOS DE ALAMBRE PARA MADERA C/C DE 4"	KG		0.2000	1.00	0.20
450101	MADERA TORNILLO INC.CORTE P/ENCOFRADO	P2		5.0000	3.00	15.00
						15.70
Equipos						
370101	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		3.0000	20.16	0.60
						0.60
Partida	04.04.03 ACERO ESTRUCTURAL 3/8" fy=4200 kg/cm2					
Rendimiento	200.000	KG/DIA	Costo unitario directo por : KG			2.84
Código	Descripción Insumo	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio	Parcial
Mano de Obra						
470101	CAPATAZ	HH	0.10	0.0040	10.21	0.04
470102	OPERARIO	HH	1.00	0.0400	9.28	0.37
470103	OFICIAL	HH	1.00	0.0400	8.36	0.33
						0.74
Materiales						
020007	ALAMBRE NEGRO RECOCIDO # 16	KG		0.0600	2.50	0.15
029743	ACERO CORRUGADO 3/8"	KG		1.0700	1.80	1.93
						2.08
Equipos						
370101	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		3.0000	0.74	0.02
						0.02
Partida	04.04.04 ACERO ESTRUCTURAL 1/2" fy=4200 kg/cm2					
Rendimiento	200.000	KG/DIA	Costo unitario directo por : KG			2.84
Código	Descripción Insumo	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio	Parcial
Mano de Obra						
470101	CAPATAZ	HH	0.10	0.0040	10.21	0.04
470102	OPERARIO	HH	1.00	0.0400	9.28	0.37
470103	OFICIAL	HH	1.00	0.0400	8.36	0.33
						0.74
Materiales						
020007	ALAMBRE NEGRO RECOCIDO # 16	KG		0.0600	2.50	0.15
029709	ACERO CORRUGADO 1/2"	KG		1.0700	1.80	1.93
						2.08
Equipos						
370101	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		3.0000	0.74	0.02
						0.02

Análisis de precios unitarios

Obra0201001 OFICINAS ACADEMICAS Y ADMINISTRATIVAS DE LA F.I.C. - UNSM

Fórmula01 OFICINAS ADMINISTRATIVAS DE LA F.I.C. - UNSM 2do. NIVEL

Fecha01/01/2005

Partida04.04.05

ACERO ESTRUCTURAL 5/8" fy=4200 kg/cm2

Rendimiento200.000 KG/DIA

Costo unitario directo por : KG

2.94

Código	Descripción Insumo	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio	Parcial
Mano de Obra						
470101	CAPATAZ	HH	0.10	0.0040	10.21	0.04
470102	OPERARIO	HH	1.00	0.0400	9.28	0.37
470103	OFICIAL	HH	1.00	0.0400	8.36	0.33
						0.74
Materiales						
020007	ALAMBRE NEGRO RECOCIDO # 16	KG		0.0600	2.50	0.15
029708	ACERO CORRUGADO 5/8"	KG		1.0700	1.90	2.03
						2.18
Equipos						
370101	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		3.0000	0.74	0.02
						0.02

Partida04.05.01

CONCRETO F'C=210 KG/CM2. PARA LOSAS MACIZAS

Rendimiento15.000 M3/DIA

Costo unitario directo por : M3

288.63

Código	Descripción Insumo	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio	Parcial
Mano de Obra						
470022	OPERADOR DE EQUIPO LIVIANO	HH	2.00	1.0667	9.28	9.90
470101	CAPATAZ	HH	0.20	0.1067	10.21	1.09
470102	OPERARIO	HH	1.50	0.8000	9.28	7.42
470103	OFICIAL	HH	1.50	0.8000	8.36	6.69
470104	PEON	HH	12.00	6.4000	7.49	47.94
						73.04
Materiales						
050003	PIEDRA CHANCADA DE 1/2"	M3		0.7000	80.00	56.00
050104	ARENA GRUESA	M3		0.4400	30.00	13.20
210000	CEMENTO PORTLAND TIPO I (42.5KG)	BOL		7.6000	18.00	136.80
390500	AGUA	M3		0.1800	2.00	0.36
						206.36
Equipos						
370101	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		3.0000	73.04	2.19
480111	MEZCLADORA DE CONCRETO DE 9 -11P3	HM	0.40	0.2133	18.00	3.84
490704	VIBRADOR DE CONCRETO 4 HP 2.40"	HM	0.40	0.2133	15.00	3.20
						9.23

Partida04.05.02

ENCOFRADO Y DESENCOFRADO LOSAS MACIZAS

Rendimiento12.000 M2/DIA

Costo unitario directo por : M2

36.41

Código	Descripción Insumo	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio	Parcial
Mano de Obra						
470101	CAPATAZ	HH	0.10	0.0667	10.21	0.68
470102	OPERARIO	HH	1.00	0.6667	9.28	6.19
470103	OFICIAL	HH	1.00	0.6667	8.36	5.57
470104	PEON	HH	1.00	0.6667	7.49	4.99
						17.43
Materiales						
020007	ALAMBRE NEGRO RECOCIDO # 16	KG		0.1000	2.50	0.25
020105	CLAVOS PARA MADERA C/C 3"	KG		0.1400	3.00	0.42
450101	MADERA TORNILLO INC.CORTE P/ENCOFRADO	P2		5.9300	3.00	17.79
						18.46
Equipos						
370101	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		3.0000	17.43	0.52
						0.52

Análisis de precios unitarios

Obra	0201001 OFICINAS ACADEMICAS Y ADMINISTRATIVAS DE LA F.I.C. - UNSM					
Fórmula	01 OFICINAS ADMINISTRATIVAS DE LA F.I.C. - UNSM 2do. NIVEL					
		Fecha	01/01/2005			
Partida	06.01.00		TARRAJEO PRIMARIO O RAYADO			
Rendimiento	15.000	M2/DIA	Costo unitario directo por : M2			
11.90						
Código	Descripción Insumo	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio	Parcial
Mano de Obra						
470101	CAPATAZ	HH	0.10	0.0533	10.21	0.54
470102	OPERARIO	HH	1.00	0.5333	9.28	4.95
470104	PEON	HH	0.50	0.2667	7.49	2.00
7.49						
Materiales						
020105	CLAVOS PARA MADERA C/C 3"	KG		0.0200	3.00	0.06
040000	ARENA FINA	M3		0.0150	30.00	0.45
210000	CEMENTO PORTLAND TIPO I (42.5KG)	BOL		0.1200	18.00	2.16
390500	AGUA	M3		0.0080	2.00	0.02
431652	REGLA DE MADERA	P2		0.0200	2.50	0.05
435501	ANDAMIO DE MADERA	P2		0.5800	2.50	1.45
4.19						
Equipos						
370101	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		3.0000	7.49	0.22
0.22						

Partida	06.02.00		TARRAJEO INTERIOR Y EXTERIORES 1:5			
Rendimiento	15.000	M2/DIA	Costo unitario directo por : M2			
13.07						
Código	Descripción Insumo	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio	Parcial
Mano de Obra						
470101	CAPATAZ	HH	0.10	0.0533	10.21	0.54
470102	OPERARIO	HH	1.00	0.5328	9.28	4.94
470104	PEON	HH	0.75	0.4000	7.49	3.00
8.48						
Materiales						
020105	CLAVOS PARA MADERA C/C 3"	KG		0.0200	3.00	0.06
040000	ARENA FINA	M3		0.0200	30.00	0.60
210000	CEMENTO PORTLAND TIPO I (42.5KG)	BOL		0.1200	18.00	2.16
390500	AGUA	M3		0.0040	2.00	0.01
431652	REGLA DE MADERA	P2		0.0250	2.50	0.06
435501	ANDAMIO DE MADERA	P2		0.5800	2.50	1.45
4.34						
Equipos						
370101	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		3.0000	8.48	0.25
0.25						

Partida	06.05.01		TARRAJEO DE SUPERFICIES COLUMNAS			
Rendimiento	10.000	M2/DIA	Costo unitario directo por : M2			
17.35						
Código	Descripción Insumo	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio	Parcial
Mano de Obra						
470101	CAPATAZ	HH	0.10	0.0800	10.21	0.82
470102	OPERARIO	HH	1.00	0.8000	9.28	7.42
470104	PEON	HH	0.75	0.6000	7.49	4.49
12.73						
Materiales						
020105	CLAVOS PARA MADERA C/C 3"	KG		0.0220	3.00	0.07
040000	ARENA FINA	M3		0.0200	30.00	0.60
210000	CEMENTO PORTLAND TIPO I (42.5KG)	BOL		0.1170	18.00	2.11
390500	AGUA	M3		0.0040	2.00	0.01
435501	ANDAMIO DE MADERA	P2		0.5800	2.50	1.45
4.24						
Equipos						
370101	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		3.0000	12.73	0.38
0.38						

Análisis de precios unitarios

Obra	0201001	OFICINAS ACADEMICAS Y ADMINISTRATIVAS DE LA F.I.C. - UNSM				
Fórmula	01	OFICINAS ADMINISTRATIVAS DE LA F.I.C. - UNSM 2do. NIVEL				Fecha 01/01/2005
Partida	06.05.02	VESTIDURA DE ARISTAS COLUMNAS				
Rendimiento	20.000	M/DIA	Costo unitario directo por : M			10.68
Código	Descripción Insumo		Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio
	Mano de Obra					Parcial
470101	CAPATAZ		HH	0.10	0.0400	10.21
470102	OPERARIO		HH	1.00	0.4000	9.28
470104	PEON		HH	0.50	0.2000	7.49
						5.62
	Materiales					
040000	ARENA FINA		M3		0.0020	30.00
210000	CEMENTO PORTLAND TIPO I (42.5KG)		BOL		0.1500	18.00
431652	REGLA DE MADERA		P2		0.3500	2.50
435501	ANDAMIO DE MADERA		P2		0.5000	2.50
						4.89
	Equipos					
370101	HERRAMIENTAS MANUALES		%MO		3.0000	5.62
						0.17
						0.17
Partida	06.06.01	TARRAJEO DE SUPERFICIES VIGAS				
Rendimiento	10.000	M2/DIA	Costo unitario directo por : M2			22.00
Código	Descripción Insumo		Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio
	Mano de Obra					Parcial
470101	CAPATAZ		HH	0.10	0.0800	10.21
470102	OPERARIO		HH	1.00	0.8000	9.28
470104	PEON		HH	0.50	0.4000	7.49
						11.24
	Materiales					
020105	CLAVOS PARA MADERA C/C 3"		KG		0.1000	3.00
040000	ARENA FINA		M3		0.0200	30.00
210000	CEMENTO PORTLAND TIPO I (42.5KG)		BOL		0.1200	18.00
390500	AGUA		M3		0.0040	2.00
431652	REGLA DE MADERA		P2		0.3880	2.50
435501	ANDAMIO DE MADERA		P2		2.6000	2.50
						10.54
	Equipos					
370101	HERRAMIENTAS MANUALES		%MO		2.0000	11.24
						0.22
						0.22
Partida	06.06.02	VESTIDURA DE ARISTAS VIGAS				
Rendimiento	20.000	M/DIA	Costo unitario directo por : M			10.68
Código	Descripción Insumo		Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio
	Mano de Obra					Parcial
470101	CAPATAZ		HH	0.10	0.0400	10.21
470102	OPERARIO		HH	1.00	0.4000	9.28
470104	PEON		HH	0.50	0.2000	7.49
						5.62
	Materiales					
040000	ARENA FINA		M3		0.0020	30.00
210000	CEMENTO PORTLAND TIPO I (42.5KG)		BOL		0.1500	18.00
431652	REGLA DE MADERA		P2		0.3500	2.50
435501	ANDAMIO DE MADERA		P2		0.5000	2.50
						4.89
	Equipos					
370101	HERRAMIENTAS MANUALES		%MO		3.0000	5.62
						0.17
						0.17

Análisis de precios unitarios

Obra	0201001	OFICINAS ACADEMICAS Y ADMINISTRATIVAS DE LA F.I.C. - UNSM				
Fórmula	01	OFICINAS ADMINISTRATIVAS DE LA F.I.C. - UNSM 2do. NIVEL				Fecha 01/01/2005
Partida	06.06.03	TARRAJEO FROTACHADO Y COLOREADO DEL TECHO				
Rendimiento	10.000	M2/DIA	Costo unitario directo por : M2			28.91
Código	Descripción Insumo		Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio
	Mano de Obra					Parcial
470101	CAPATAZ	HH	0.10	0.0800	10.21	0.82
470102	OPERARIO	HH	1.60	1.2800	9.28	11.88
470104	PEON	HH	0.80	0.6400	7.49	4.79
						17.49
	Materiales					
020105	CLAVOS PARA MADERA C/C 3"	KG		0.1000	3.00	0.30
040000	ARENA FINA	M3		0.0200	30.00	0.60
210000	CEMENTO PORTLAND TIPO I (42.5KG)	BOL		0.1200	18.00	2.16
291599	OCRE	KG		0.0750	20.00	1.50
390500	AGUA	M3		0.0040	2.00	0.01
435501	ANDAMIO DE MADERA	P2		2.6000	2.50	6.50
						11.07
	Equipos					
370101	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		2.0000	17.49	0.35
						0.35

Partida	06.06.04	VESTIDURA DE DERRAMES EN PUERTAS, VENTANAS Y OTROS				
Rendimiento	12.000	M/DIA	Costo unitario directo por : M			9.80
Código	Descripción Insumo		Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio
	Mano de Obra					Parcial
470101	CAPATAZ	HH	0.10	0.0667	10.21	0.68
470102	OPERARIO	HH	1.00	0.6667	9.28	6.19
470104	PEON	HH	0.35	0.2333	7.49	1.75
						8.62
	Materiales					
020105	CLAVOS PARA MADERA C/C 3"	KG		0.0060	3.00	0.02
040000	ARENA FINA	M3		0.0040	30.00	0.12
210000	CEMENTO PORTLAND TIPO I (42.5KG)	BOL		0.0150	18.00	0.27
431652	REGLA DE MADERA	P2		0.0730	2.50	0.18
435501	ANDAMIO DE MADERA	P2		0.1300	2.50	0.33
						0.92
	Equipos					
370101	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		3.0000	8.62	0.26
						0.26

Partida	07.01.00	CIELORRASOS CON MEZCLA DE CEMENTO-ARENA				
Rendimiento	12.000	M2/DIA	Costo unitario directo por : M2			29.48
Código	Descripción Insumo		Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio
	Mano de Obra					Parcial
470101	CAPATAZ	HH	0.10	0.0667	10.21	0.68
470102	OPERARIO	HH	2.00	1.3333	9.28	12.37
470104	PEON	HH	1.00	0.6667	7.49	4.99
						18.04
	Materiales					
020105	CLAVOS PARA MADERA C/C 3"	KG		0.0070	3.00	0.02
040000	ARENA FINA	M3		0.0300	30.00	0.90
210000	CEMENTO PORTLAND TIPO I (42.5KG)	BOL		0.2500	18.00	4.50
390500	AGUA	M3		0.0040	2.00	0.01
431652	REGLA DE MADERA	P2		0.0270	2.50	0.07
435501	ANDAMIO DE MADERA	P2		2.1600	2.50	5.40
						10.90
	Equipos					
370101	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		3.0000	18.04	0.54
						0.54

Análisis de precios unitarios

Obra0201001 OFICINAS ACADEMICAS Y ADMINISTRATIVAS DE LA F.I.C. - UNSM

Fórmula01 OFICINAS ADMINISTRATIVAS DE LA F.I.C. - UNSM 2do. NIVEL

Fecha01/01/2005

Partida08.00.01

CONTRAPISO DE 25 MM.

Rendimiento80.000M2/DIA

Costo unitario directo por : M2

17.77

Código	Descripción Insumo	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio	Parcial
Mano de Obra						
470022	OPERADOR DE EQUIPO LIVIANO	HH	1.00	0.1000	9.28	0.93
470101	CAPATAZ	HH	0.10	0.0100	10.21	0.10
470102	OPERARIO	HH	3.00	0.3000	9.28	2.78
470103	OFICIAL	HH	1.00	0.1000	8.36	0.84
470104	PEON	HH	6.00	0.6000	7.49	4.49
						9.14
Materiales						
040000	ARENA FINA	M3		0.0420	30.00	1.26
210000	CEMENTO PORTLAND TIPO I (42.5KG)	BOL		0.3930	18.00	7.07
390500	AGUA	M3		0.0040	2.00	0.01
431652	REGLA DE MADERA	P2		0.0600	2.50	0.15
						8.49
Equipos						
480111	MEZCLADORA DE CONCRETO DE 9 -11P3	HM	0.08	0.0080	18.00	0.14
						0.14

Partida08.00.02

PISO DE LOSETA CORRIENTE TIPO CHANCACA 20X20 CM.

Rendimiento12.000M2/DIA

Costo unitario directo por : M2

41.89

Código	Descripción Insumo	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio	Parcial
Mano de Obra						
470101	CAPATAZ	HH	0.10	0.0667	10.21	0.68
470102	OPERARIO	HH	1.00	0.6667	9.28	6.19
470104	PEON	HH	0.50	0.3333	7.49	2.50
						9.37
Materiales						
040000	ARENA FINA	M3		0.0260	30.00	0.78
210000	CEMENTO PORTLAND TIPO I (42.5KG)	BOL		0.1720	18.00	3.10
390500	AGUA	M3		0.0060	2.00	0.01
400011	LOSETA CORRIENTE T.CHANCACA CLARA 20x20c	M2		1.0500	27.00	28.35
						32.24
Equipos						
370101	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		3.0000	9.37	0.28
						0.28

Partida08.02.01

CONTRAZOCALO DE LOSETA TIPO CHANCACA 10 x 20 CM

Rendimiento18.000M/DIA

Costo unitario directo por : M

35.16

Código	Descripción Insumo	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio	Parcial
Mano de Obra						
470101	CAPATAZ	HH	0.10	0.0444	10.21	0.45
470102	OPERARIO	HH	1.00	0.4444	9.28	4.12
470104	PEON	HH	0.50	0.2222	7.49	1.66
						6.23
Materiales						
040000	ARENA FINA	M3		0.0030	30.00	0.09
210000	CEMENTO PORTLAND TIPO I (42.5KG)	BOL		0.0160	18.00	0.29
390500	AGUA	M3		0.0050	2.00	0.01
400011	LOSETA CORRIENTE T.CHANCACA CLARA 20x20c	M2		1.0500	27.00	28.35
						28.74
Equipos						
370101	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		3.0000	6.23	0.19
						0.19

Análisis de precios unitarios

Obra	0201001	OFICINAS ACADEMICAS Y ADMINISTRATIVAS DE LA F.I.C. - UNSM				
Fórmula	01	OFICINAS ADMINISTRATIVAS DE LA F.I.C. - UNSM 2do. NIVEL				Fecha 01/01/2005
Partida	08.04.01	ZOCALO DE MAYOLICA BLANCA DE 15 X 15 DE 1RA				
Rendimiento	4.000	M2/DIA	Costo unitario directo por : M2			59.65
Código	Descripción Insumo		Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio
	Mano de Obra					Parcial
470101	CAPATAZ	HH	0.10	0.2000	10.21	2.04
470102	OPERARIO	HH	1.00	2.0000	9.28	18.56
470104	PEON	HH	0.33	0.6600	7.49	4.94
						25.54
	Materiales					
040000	ARENA FINA	M3		0.0210	30.00	0.63
210000	CEMENTO PORTLAND TIPO I (42.5KG)	BOL		0.1870	18.00	3.37
240304	MAYOLICA BLANCA 1ra 15cm x 15cm	M2		1.0500	25.00	26.25
301516	PORCELANA	KG		0.1950	15.00	2.93
390500	AGUA	M3		0.0040	2.00	0.01
431652	REGLA DE MADERA	P2		0.0580	2.50	0.15
						33.34
	Equipos					
370101	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		3.0000	25.54	0.77
						0.77

Partida	09.01.01	PUERTA CONTRAPLACADA e = 45 MM P-1 (2.40x1.80)				
Rendimiento	2.160	PZA/DIA	Costo unitario directo por : PZA			106.37
Código	Descripción Insumo		Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio
	Mano de Obra					Parcial
470102	OPERARIO	HH	1.00	3.7037	9.28	34.37
						34.37
	Materiales					
020103	CLAVOS PARA MADERA C/C 2"	KG		0.1320	3.00	0.40
390000	COLA SINTETICA FULLER	GLN		0.2640	45.00	11.88
431371	MADERA CEDRO CEPILLADO	P2		13.0100	2.80	36.43
440305	TRIPLAY LUPUNA DE 4'x8'x 4 mm	PLN		1.0600	21.00	22.26
						70.97
	Equipos					
370101	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		3.0000	34.37	1.03
						1.03

Partida	09.01.02	PUERTA CONTRAPLACADA e = 45 MM P-2 (2.40x0.90)				
Rendimiento	2.160	PZA/DIA	Costo unitario directo por : PZA			106.37
Código	Descripción Insumo		Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio
	Mano de Obra					Parcial
470102	OPERARIO	HH	1.00	3.7037	9.28	34.37
						34.37
	Materiales					
020103	CLAVOS PARA MADERA C/C 2"	KG		0.1320	3.00	0.40
390000	COLA SINTETICA FULLER	GLN		0.2640	45.00	11.88
431371	MADERA CEDRO CEPILLADO	P2		13.0100	2.80	36.43
440305	TRIPLAY LUPUNA DE 4'x8'x 4 mm	PLN		1.0600	21.00	22.26
						70.97
	Equipos					
370101	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		3.0000	34.37	1.03
						1.03

Análisis de precios unitarios

Obra	0201001	OFICINAS ACADEMICAS Y ADMINISTRATIVAS DE LA F.I.C. - UNSM				
Fórmula	01	OFICINAS ADMINISTRATIVAS DE LA F.I.C. - UNSM 2do. NIVEL				Fecha 01/01/2005
Partida	09.01.03	PUERTA CONTRAPLACADA e = 45 MM P-3 (0.90x2.10)				
Rendimiento	2.160	PZA/DIA	Costo unitario directo por : PZA			106.37
Código	Descripción Insumo		Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio
	Mano de Obra					Parcial
470102	OPERARIO		HH	1.00	3.7037	9.28
						34.37
	Materiales					
020103	CLAVOS PARA MADERA C/C 2"		KG		0.1320	3.00
390000	COLA SINTETICA FULLER		GLN		0.2640	45.00
431371	MADERA CEDRO CEPILLADO		P2		13.0100	2.80
440305	TRIPLAY LUPUNA DE 4'x8'x 4 mm		PLN		1.0600	21.00
						70.97
	Equipos					
370101	HERRAMIENTAS MANUALES		%MO		3.0000	34.37
						1.03
						1.03
Partida	09.01.04	PUERTA MACHIHEMBRADA P-3 (0.60x0.90)				
Rendimiento	2.160	PZA/DIA	Costo unitario directo por : PZA			96.71
Código	Descripción Insumo		Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio
	Mano de Obra					Parcial
470102	OPERARIO		HH	1.00	3.7037	9.28
						34.37
	Materiales					
020103	CLAVOS PARA MADERA C/C 2"		KG		0.1320	3.00
390000	COLA SINTETICA FULLER		GLN		0.2640	45.00
431371	MADERA CEDRO CEPILLADO		P2		17.5100	2.80
						49.03
						61.31
	Equipos					
370101	HERRAMIENTAS MANUALES		%MO		3.0000	34.37
						1.03
						1.03
Partida	10.01.00	VENTANA DE ALUMINIO CON PERSIANAS TIPO VITROVENT.				
Rendimiento	4.000	M2/DIA	Costo unitario directo por : M2			48.21
Código	Descripción Insumo		Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio
	Mano de Obra					Parcial
470101	CAPATAZ		HH	0.10	0.2000	10.21
470102	OPERARIO		HH	1.00	2.0000	9.28
470103	OFICIAL		HH	0.50	1.0000	8.36
						28.96
	Materiales					
260600	TORNILLO DE ALUMINIO		UND		1.0000	0.50
304632	SILICONA		UND		0.0050	50.00
526901	ALUMINIO 2"		M		1.0500	15.00
791102	VIDRIO TEMPLADO GRIS DE E=6 MM.		M2		0.0750	25.00
						1.88
						18.38
	Equipos					
370101	HERRAMIENTAS MANUALES		%MO		3.0000	28.96
						0.87
						0.87

Análisis de precios unitarios

Obra	0201001	OFICINAS ACADEMICAS Y ADMINISTRATIVAS DE LA F.I.C. - UNSM				
Fórmula	01	OFICINAS ADMINISTRATIVAS DE LA F.I.C. - UNSM 2do. NIVEL				Fecha 01/01/2005
Partida	11.01.00	BISAGRA ALUMINIZADA DE 4"				
Rendimiento	10.000	PZA/DIA	Costo unitario directo por : PZA			16.49
Código	Descripción Insumo		Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio
	Mano de Obra					Parcial
470101	CAPATAZ		HH	0.10	0.0800	10.21
470102	OPERARIO		HH	1.00	0.8000	9.28
						8.24
	Materiales					
260857	BISAGRA CAPUCHINA PLOMA 3" x 3"		PAR		1.0000	8.00
						8.00
	Equipos					
370101	HERRAMIENTAS MANUALES		%MO		3.0000	8.24
						0.25
						0.25
Partida	11.02.01	PARA EXTERIOR CON LLAVE EXTERIOR DE 2 GOLPES				
Rendimiento	10.000	PZA/DIA	Costo unitario directo por : PZA			52.64
Código	Descripción Insumo		Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio
	Mano de Obra					Parcial
470102	OPERARIO		HH	1.00	0.8000	9.28
						7.42
						7.42
	Materiales					
260755	CERRADURA EXTERIOR DE DOS GOLPES		UND		1.0000	45.00
						45.00
	Equipos					
370101	HERRAMIENTAS MANUALES		%MO		3.0000	7.42
						0.22
						0.22
Partida	11.02.02	PARA INTERIOR CON LLAVE INTERIOR DE 1 GOLPE				
Rendimiento	10.000	PZA/DIA	Costo unitario directo por : PZA			42.64
Código	Descripción Insumo		Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio
	Mano de Obra					Parcial
470102	OPERARIO		HH	1.00	0.8000	9.28
						7.42
						7.42
	Materiales					
260757	CERRADURA EXTERIOR DE UN GOLPE		UND		1.0000	35.00
						35.00
	Equipos					
370101	HERRAMIENTAS MANUALES		%MO		3.0000	7.42
						0.22
						0.22
Partida	11.02.03	PARA BAÑO CON SEGURO INTERIOR DE PERILLA O MANIJA				
Rendimiento	4.000	PZA/DIA	Costo unitario directo por : PZA			116.22
Código	Descripción Insumo		Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio
	Mano de Obra					Parcial
470101	CAPATAZ		HH	0.10	0.2000	10.21
470102	OPERARIO		HH	1.00	2.0000	9.28
						20.60
	Materiales					
260755	CERRADURA EXTERIOR DE DOS GOLPES		UND		1.0000	45.00
265105	CERRADURA DE PERILLA DE BAÑO		PZA		1.0000	50.00
						95.00
	Equipos					
370101	HERRAMIENTAS MANUALES		%MO		3.0000	20.60
						0.62
						0.62

Análisis de precios unitarios

Obra	0201001	OFICINAS ACADEMICAS Y ADMINISTRATIVAS DE LA F.I.C. - UNSM				
Fórmula	01	OFICINAS ADMINISTRATIVAS DE LA F.I.C. - UNSM 2do. NIVEL				Fecha 01/01/2005
Partida	11.02.04	AGARRADERA				
Rendimiento	6.000	PZA/DIA	Costo unitario directo por : PZA			27.74
Código	Descripción Insumo		Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio
	Mano de Obra					Parcial
470102	OPERARIO		HH	1.00	1.3333	9.28
	Materiales					12.37
261306	TIRADOR		UND		1.0000	15.00
	Equipos					15.00
370101	HERRAMIENTAS MANUALES		%MO		3.0000	12.37
						0.37
						0.37
Partida	12.01.00	PINTURA AL LATEX INTERIORES Y EXTERIORES				
Rendimiento	30.000	M2/DIA	Costo unitario directo por : M2			7.24
Código	Descripción Insumo		Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio
	Mano de Obra					Parcial
470102	OPERARIO		HH	1.00	0.2667	9.28
	Materiales					2.47
309002	IMPRIMANTE		GLN		0.1300	30.00
540328	PINTURA LATEX ACRILICO		GLN		0.0400	20.00
	Equipos					0.80
370101	HERRAMIENTAS MANUALES		%MO		3.0000	2.47
						0.07
						0.07
Partida	12.02.00	PINTURA EN COLUMNAS Y VIGAS (LATEX)				
Rendimiento	30.000	M2/DIA	Costo unitario directo por : M2			3.95
Código	Descripción Insumo		Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio
	Mano de Obra					Parcial
470102	OPERARIO		HH	1.00	0.2667	9.28
	Materiales					2.47
435501	ANDAMIO DE MADERA		P2		0.2500	2.50
540328	PINTURA LATEX ACRILICO		GLN		0.0400	20.00
	Equipos					0.80
370101	HERRAMIENTAS MANUALES		%MO		2.0000	2.47
						0.05
						0.05
Partida	12.03.00	PINTURA EN CIELO RASO (LATEX)				
Rendimiento	30.000	M2/DIA	Costo unitario directo por : M2			4.84
Código	Descripción Insumo		Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio
	Mano de Obra					Parcial
470102	OPERARIO		HH	1.00	0.2667	9.28
	Materiales					2.47
309002	IMPRIMANTE		GLN		0.0500	30.00
540328	PINTURA LATEX ACRILICO		GLN		0.0400	20.00
	Equipos					1.50
370101	HERRAMIENTAS MANUALES		%MO		3.0000	2.47
						0.07
						0.07

Análisis de precios unitarios

Obra	0201001	OFICINAS ACADEMICAS Y ADMINISTRATIVAS DE LA F.I.C. - UNSM				
Fórmula	01	OFICINAS ADMINISTRATIVAS DE LA F.I.C. - UNSM 2do. NIVEL				Fecha 01/01/2005
Partida	14.01.00	INODORO TANQUE BAJO LOSA VITRIFICADA				
Rendimiento	2.000	PZA/DIA	Costo unitario directo por : PZA			220.00
Código	Descripción Insumo		Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio
	Materiales					Parcial
100211	INODORO TQUE. BAJO NORMAL BLANCO C/A.		UND		1.0000	220.00
						220.00
Partida	14.02.00	LAVATORIO DE PARED DE LOSA BLANCA				
Rendimiento	2.000	PZA/DIA	Costo unitario directo por : PZA			150.00
Código	Descripción Insumo		Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio
	Materiales					Parcial
100166	LAVATORIO BLANCO		UND		1.0000	150.00
						150.00
Partida	14.03.00	LAVATORIO DE PARED DE LOSA VITRIFICADA (OVALIN)				
Rendimiento	2.000	PZA/DIA	Costo unitario directo por : PZA			120.00
Código	Descripción Insumo		Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio
	Materiales					Parcial
100488	LAVATORIO 23"X17" P/GRIF.4" BLANCO C/A		UND		1.0000	120.00
						120.00
Partida	14.04.00	URINARIOS DE LOZA DE PICO BLANCO				
Rendimiento	2.000	PZA/DIA	Costo unitario directo por : PZA			80.00
Código	Descripción Insumo		Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio
	Materiales					Parcial
100508	URINARIO PICO BLANCO		UND		1.0000	80.00
						80.00
Partida	14.05.00	COLOCACION DE APARATOS SANITARIOS				
Rendimiento	2.000	PZA/DIA	Costo unitario directo por : PZA			92.31
Código	Descripción Insumo		Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio
	Mano de Obra					Parcial
470101	CAPATAZ		HH	0.10	0.4000	10.21
470102	OPERARIO		HH	1.00	4.0000	9.28
470103	OFICIAL		HH	1.00	4.0000	8.36
470104	PEON		HH	0.50	2.0000	7.49
						89.62
	Equipos					
370101	HERRAMIENTAS MANUALES		%MO		3.0000	89.62
						2.69
Partida	15.01.01	TUBERIA DE PVC SAL 2"				
Rendimiento	4.000	PTO/DIA	Costo unitario directo por : PTO			61.40
Código	Descripción Insumo		Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio
	Mano de Obra					Parcial
470101	CAPATAZ		HH	0.10	0.2000	10.21
470102	OPERARIO		HH	1.00	2.0000	9.28
470104	PEON		HH	1.00	2.0000	7.49
						35.58
	Materiales					
304637	PEGAMENTO PARA PVC 1/4 GLN		GLN		0.0200	45.00
721619	RAMAL TEE SIMPLE C/REDUC PVC SAL 4" A 2"		UND		1.0000	8.00
721636	RAMAL TEE SIMPLE PVC SAL DE 2"		UND		1.0000	4.00
730126	TUBERIA PVC SAL 2"		M		0.7000	4.00
730129	TUBERIA PVC SAL 4"		M		0.9000	4.50
731102	CODOS PVC SAL 2" X 90°		PZA		1.0000	5.00
						24.75
	Equipos					
370101	HERRAMIENTAS MANUALES		%MO		3.0000	35.58
						1.07

Análisis de precios unitarios

Obra	0201001	OFICINAS ACADEMICAS Y ADMINISTRATIVAS DE LA F.I.C. - UNSM		
Fórmula	01	OFICINAS ADMINISTRATIVAS DE LA F.I.C. - UNSM 2do. NIVEL	Fecha	01/01/2005
				1.07

Partida	15.01.02	TUBERIA DE PVC SAL 4"				
Rendimiento	4.000	PTO/DIA	Costo unitario directo por : PTO			61.20
Código	Descripción Insumo	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio	Parcial
Mano de Obra						
470101	CAPATAZ	HH	0.10	0.2000	10.21	2.04
470102	OPERARIO	HH	1.00	2.0000	9.28	18.56
470104	PEON	HH	1.00	2.0000	7.49	14.98
						35.58
Materiales						
304637	PEGAMENTO PARA PVC 1/4 GLN	GLN		0.0300	45.00	1.35
721791	TEE SANITARIA SIMPLE PVC SAL DE 4"	UND		2.0000	6.00	12.00
730129	TUBERIA PVC SAL 4"	M		1.6000	4.50	7.20
731104	CODOS PVC SAL 4" X 90°	PZA		1.0000	4.00	4.00
						24.55
Equipos						
370101	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		3.0000	35.58	1.07
						1.07

Partida	15.02.01	TUBERIA DE PVC SAL 2"				
Rendimiento	24.000	M/DIA	Costo unitario directo por : M			12.44
Código	Descripción Insumo	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio	Parcial
Mano de Obra						
470102	OPERARIO	HH	1.00	0.3333	9.28	3.09
470104	PEON	HH	2.00	0.6667	7.49	4.99
						8.08
Materiales						
730126	TUBERIA PVC SAL 2"	M		1.0300	4.00	4.12
						4.12
Equipos						
370101	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		3.0000	8.08	0.24
						0.24

Partida	15.02.02	TUBERIA DE PVC SAL 4"				
Rendimiento	16.000	M/DIA	Costo unitario directo por : M			15.53
Código	Descripción Insumo	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio	Parcial
Mano de Obra						
470102	OPERARIO	HH	0.80	0.4000	9.28	3.71
470104	PEON	HH	1.60	0.8000	7.49	5.99
						9.70
Materiales						
304637	PEGAMENTO PARA PVC 1/4 GLN	GLN		0.0200	45.00	0.90
730129	TUBERIA PVC SAL 4"	M		1.0300	4.50	4.64
						5.54
Equipos						
370101	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		3.0000	9.70	0.29
						0.29

Análisis de precios unitarios

Obra	0201001	OFICINAS ACADEMICAS Y ADMINISTRATIVAS DE LA F.I.C. - UNSM				
Fórmula	01	OFICINAS ADMINISTRATIVAS DE LA F.I.C. - UNSM 2do. NIVEL				Fecha 01/01/2005
Partida	15.03.01	CODO PVC SAL 2"X45°				
Rendimiento	12.000	PZA/DIA	Costo unitario directo por : PZA			12.47
Código	Descripción Insumo		Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio
	Mano de Obra					Parcial
470101	CAPATAZ		HH	0.10	0.0667	10.21
470102	OPERARIO		HH	1.00	0.6667	9.28
						6.87
	Materiales					
304637	PEGAMENTO PARA PVC 1/4 GLN		GLN		0.0030	45.00
731152	CODOS PVC SAL 2" X 45°		PZA		1.0500	5.00
						5.39
	Equipos					
370101	HERRAMIENTAS MANUALES		%MO		3.0000	6.87
						0.21
						0.21
Partida	15.03.02	CODO PVC SAL 2"X90°				
Rendimiento	12.000	PZA/DIA	Costo unitario directo por : PZA			12.47
Código	Descripción Insumo		Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio
	Mano de Obra					Parcial
470101	CAPATAZ		HH	0.10	0.0667	10.21
470102	OPERARIO		HH	1.00	0.6667	9.28
						6.87
	Materiales					
304637	PEGAMENTO PARA PVC 1/4 GLN		GLN		0.0030	45.00
731102	CODOS PVC SAL 2" X 90°		PZA		1.0500	5.00
						5.39
	Equipos					
370101	HERRAMIENTAS MANUALES		%MO		3.0000	6.87
						0.21
						0.21
Partida	15.03.03	CODO PVC SAL 4"X45°				
Rendimiento	12.000	PZA/DIA	Costo unitario directo por : PZA			15.62
Código	Descripción Insumo		Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio
	Mano de Obra					Parcial
470101	CAPATAZ		HH	0.10	0.0667	10.21
470102	OPERARIO		HH	1.00	0.6667	9.28
						6.87
	Materiales					
304637	PEGAMENTO PARA PVC 1/4 GLN		GLN		0.0030	45.00
731154	CODOS PVC SAL 4" X 45°		PZA		1.0500	8.00
						8.54
	Equipos					
370101	HERRAMIENTAS MANUALES		%MO		3.0000	6.87
						0.21
						0.21
Partida	15.03.05	TEE PVC-SAL DE 2"x90°				
Rendimiento	12.000	PZA/DIA	Costo unitario directo por : PZA			14.43
Código	Descripción Insumo		Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio
	Mano de Obra					Parcial
470102	OPERARIO		HH	1.00	0.6667	9.28
470104	PEON		HH	0.50	0.3333	7.49
						8.69
	Materiales					
304637	PEGAMENTO PARA PVC 1/4 GLN		GLN		0.0106	45.00
731303	TEE PVC SAL 2" X 2"		PZA		1.0000	5.00
						5.48
	Equipos					
370101	HERRAMIENTAS MANUALES		%MO		3.0000	8.69
						0.26
						0.26

Análisis de precios unitarios

Obra	0201001	OFICINAS ACADEMICAS Y ADMINISTRATIVAS DE LA F.I.C. - UNSM				
Fórmula	01	OFICINAS ADMINISTRATIVAS DE LA F.I.C. - UNSM 2do. NIVEL				Fecha 01/01/2005
Partida	15.03.06	TEE PVC-SAL DE 4"x90°				
Rendimiento	12.000	PZA/DIA	Costo unitario directo por : PZA			17.00
Código	Descripción Insumo		Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio
	Mano de Obra					Parcial
470102	OPERARIO		HH	1.00	0.6667	9.28
470104	PEON		HH	1.00	0.6667	7.49
						11.18
	Materiales					
304637	PEGAMENTO PARA PVC 1/4 GLN		GLN		0.0106	45.00
731306	TEE PVC SAL 4" X 4"		PZA		1.0000	5.00
						5.48
	Equipos					
370101	HERRAMIENTAS MANUALES		%MO		3.0000	11.18
						0.34
						0.34
Partida	15.03.07	YEE DE P.V.C. SAL 2"x45°				
Rendimiento	12.000	PZA/DIA	Costo unitario directo por : PZA			13.43
Código	Descripción Insumo		Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio
	Mano de Obra					Parcial
470101	CAPATAZ		HH	0.10	0.0667	10.21
470102	OPERARIO		HH	1.00	0.6667	9.28
						6.87
	Materiales					
304637	PEGAMENTO PARA PVC 1/4 GLN		GLN		0.0300	45.00
723202	YEE PVC SAL 2"		UND		1.0000	5.00
						6.35
	Equipos					
370101	HERRAMIENTAS MANUALES		%MO		3.0000	6.87
						0.21
						0.21
Partida	15.03.08	YEE DE P.V.C. SAL 4"x2"x45°				
Rendimiento	12.000	PZA/DIA	Costo unitario directo por : PZA			12.47
Código	Descripción Insumo		Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio
	Mano de Obra					Parcial
470101	CAPATAZ		HH	0.10	0.0667	10.21
470102	OPERARIO		HH	1.00	0.6667	9.28
						6.87
	Materiales					
304637	PEGAMENTO PARA PVC 1/4 GLN		GLN		0.0030	45.00
723203	YEE PVC SAL C/REDUCC. 4" - 2"		UND		1.0500	5.00
						5.39
	Equipos					
370101	HERRAMIENTAS MANUALES		%MO		3.0000	6.87
						0.21
						0.21
Partida	15.04.01	SUMIDERO DE BRONCE 2"				
Rendimiento	8.000	PZA/DIA	Costo unitario directo por : PZA			21.61
Código	Descripción Insumo		Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio
	Mano de Obra					Parcial
470101	CAPATAZ		HH	0.10	0.1000	10.21
470102	OPERARIO		HH	1.00	1.0000	9.28
						10.30
	Materiales					
680400	SUMIDERO DE BRONCE DE 2"		UND		1.0000	5.00
730126	TUBERIA PVC SAL 2"		M		0.2500	4.00
731102	CODOS PVC SAL 2" X 90°		PZA		1.0000	5.00
						11.00
	Equipos					
370101	HERRAMIENTAS MANUALES		%MO		3.0000	10.30
						0.31
						0.31

Análisis de precios unitarios

Obra	0201001	OFICINAS ACADEMICAS Y ADMINISTRATIVAS DE LA F.I.C. - UNSM				
Fórmula	01	OFICINAS ADMINISTRATIVAS DE LA F.I.C. - UNSM 2do. NIVEL	Fecha	01/01/2005		
Partida	15.04.02	REGISTROS ROSCADO DE BRONCE DE 4"				
Rendimiento	4.000	PZA/DIA	Costo unitario directo por : PZA	27.62		
Código	Descripción Insumo	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio	Parcial
	Mano de Obra					
470101	CAPATAZ	HH	0.10	0.2000	10.21	2.04
470102	OPERARIO	HH	1.00	2.0000	9.28	18.56
						20.60
	Materiales					
101522	REGISTRO DE BRONCE DE 4"	UND		1.0000	6.00	6.00
731104	CODOS PVC SAL 4" X 90°	PZA		0.1000	4.00	0.40
						6.40
	Equipos					
370101	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		3.0000	20.60	0.62
						0.62
Partida	15.04.03	SOMBRERO VENTILACION PVC DE 2"				
Rendimiento	25.000	PZA/DIA	Costo unitario directo por : PZA	8.23		
Código	Descripción Insumo	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio	Parcial
	Mano de Obra					
470101	CAPATAZ	HH	0.10	0.0320	10.21	0.33
470102	OPERARIO	HH	1.00	0.3200	9.28	2.97
470103	OFICIAL	HH	0.50	0.1600	8.36	1.34
						4.64
	Materiales					
304637	PEGAMENTO PARA PVC 1/4 GLN	GLN		0.0300	45.00	1.35
732301	SOMBRERO DE VENTILACION PVC SAL 2"	PZA		1.0500	2.00	2.10
						3.45
	Equipos					
370101	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		3.0000	4.64	0.14
						0.14
Partida	16.01.00	SALIDA DE AGUA FRIA				
Rendimiento	4.000	PTO/DIA	Costo unitario directo por : PTO	33.32		
Código	Descripción Insumo	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio	Parcial
	Mano de Obra					
470101	CAPATAZ	HH	0.10	0.2000	10.21	2.04
470102	OPERARIO	HH	1.00	2.0000	9.28	18.56
470104	PEON	HH	0.50	1.0000	7.49	7.49
						28.09
	Materiales					
304637	PEGAMENTO PARA PVC 1/4 GLN	GLN		0.0300	45.00	1.35
650228	CODO DE Fo. GALVANIZADO DE 3/4" x 900	UND		0.0500	4.00	0.20
720830	TUBERIA PVC SAP PRESION C - 7.5 EC DE 12"	M		1.0500	3.50	3.68
						5.23
Partida	16.02.01	TUBERIA PVC 1/2" - SAP				
Rendimiento	30.000	M/DIA	Costo unitario directo por : M	8.63		
Código	Descripción Insumo	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio	Parcial
	Mano de Obra					
470101	CAPATAZ	HH	0.10	0.0267	10.21	0.27
470102	OPERARIO	HH	1.00	0.2667	9.28	2.47
470104	PEON	HH	1.00	0.2667	7.49	2.00
						4.74
	Materiales					
304637	PEGAMENTO PARA PVC 1/4 GLN	GLN		0.0030	45.00	0.14
720112	TUBERIA PVC SAP CLASE 10, 1/2"	M		1.0300	3.50	3.61
						3.75
	Equipos					
370101	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		3.0000	4.74	0.14
						0.14

Análisis de precios unitarios

Obra	0201001	OFICINAS ACADEMICAS Y ADMINISTRATIVAS DE LA F.I.C. - UNSM				
Fórmula	01	OFICINAS ADMINISTRATIVAS DE LA F.I.C. - UNSM 2do. NIVEL				Fecha 01/01/2005
Partida	16.02.02	TUBERIA PVC 3/4" - SAP				
Rendimiento	28.000	M/DIA	Costo unitario directo por : M			7.51
Código	Descripción Insumo		Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio
	Mano de Obra					Parcial
470101	CAPATAZ	HH	0.10	0.0286	10.21	0.29
470102	OPERARIO	HH	1.00	0.2857	9.28	2.65
470104	PEON	HH	1.00	0.2857	7.49	2.14
						5.08
	Materiales					
304637	PEGAMENTO PARA PVC 1/4 GLN	GLN		0.0040	45.00	0.18
720113	TUBERIA PVC SAP CLASE 10, 3/4"	M		1.0500	2.00	2.10
						2.28
	Equipos					
370101	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		3.0000	5.08	0.15
						0.15
Partida	16.02.03	TUBERIA PVC 1" - SAP				
Rendimiento	28.000	M/DIA	Costo unitario directo por : M			8.50
Código	Descripción Insumo		Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio
	Mano de Obra					Parcial
470101	CAPATAZ	HH	0.10	0.0286	10.21	0.29
470102	OPERARIO	HH	1.00	0.2857	9.28	2.65
470104	PEON	HH	1.00	0.2857	7.49	2.14
						5.08
	Materiales					
304637	PEGAMENTO PARA PVC 1/4 GLN	GLN		0.0040	45.00	0.18
720114	TUBERIA PVC SAP CLASE 10, 1"	M		1.0300	3.00	3.09
						3.27
	Equipos					
370101	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		3.0000	5.08	0.15
						0.15
Partida	16.03.01	CODO PVC-SAP 1/2" * 90				
Rendimiento	15.000	PZA/DIA	Costo unitario directo por : PZA			7.15
Código	Descripción Insumo		Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio
	Mano de Obra					Parcial
470102	OPERARIO	HH	1.00	0.5333	9.28	4.95
						4.95
	Materiales					
304637	PEGAMENTO PARA PVC 1/4 GLN	GLN		0.0010	45.00	0.05
725366	CODO PVC SAP 1/2" X 90°	UND		1.0000	2.00	2.00
						2.05
	Equipos					
370101	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		3.0000	4.95	0.15
						0.15
Partida	16.03.02	CODO PVC-SAP 3/4" * 90				
Rendimiento	12.000	PZA/DIA	Costo unitario directo por : PZA			10.43
Código	Descripción Insumo		Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio
	Mano de Obra					Parcial
470102	OPERARIO	HH	1.00	0.6667	9.28	6.19
						6.19
	Materiales					
304637	PEGAMENTO PARA PVC 1/4 GLN	GLN		0.0010	45.00	0.05
725367	CODO PVC SAP 3/4" X 90°	UND		1.0000	4.00	4.00
						4.05
	Equipos					
370101	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		3.0000	6.19	0.19
						0.19

Análisis de precios unitarios

Obra	0201001	OFICINAS ACADEMICAS Y ADMINISTRATIVAS DE LA F.I.C. - UNSM				
Fórmula	01	OFICINAS ADMINISTRATIVAS DE LA F.I.C. - UNSM 2do. NIVEL				Fecha 01/01/2005
Partida	16.03.04	TEE PVC-SAP 3/4"				
Rendimiento	12.000	PZA/DIA	Costo unitario directo por : PZA			8.65
Código	Descripción Insumo		Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio
	Mano de Obra					Parcial
470102	OPERARIO		HH	1.00	0.6667	9.28
						6.19
						6.19
	Materiales					
304637	PEGAMENTO PARA PVC 1/4 GLN		GLN		0.0060	45.00
720781	TEE PVC SAP 3/4"		UND		1.0000	2.00
						2.27
	Equipos					
370101	HERRAMIENTAS MANUALES		%MO		3.0000	6.19
						0.19
						0.19
Partida	16.03.05	TEE PVC-SAP 1"				
Rendimiento	15.000	PZA/DIA	Costo unitario directo por : PZA			10.15
Código	Descripción Insumo		Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio
	Mano de Obra					Parcial
470102	OPERARIO		HH	1.00	0.5333	9.28
						4.95
						4.95
	Materiales					
304637	PEGAMENTO PARA PVC 1/4 GLN		GLN		0.0010	45.00
720782	TEE PVC SAP 1"		UND		1.0000	5.00
						0.05
						5.00
						5.05
	Equipos					
370101	HERRAMIENTAS MANUALES		%MO		3.0000	4.95
						0.15
						0.15
Partida	16.03.07	REDUCCIONES PVC-SAP 3/4" A 1/2"				
Rendimiento	12.000	PZA/DIA	Costo unitario directo por : PZA			8.67
Código	Descripción Insumo		Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio
	Mano de Obra					Parcial
470102	OPERARIO		HH	1.00	0.6667	9.28
						6.19
						6.19
	Materiales					
304637	PEGAMENTO PARA PVC 1/4 GLN		GLN		0.0064	45.00
721574	REDUCCION PVC SAP 3/4" A 1/2"		PZA		1.0000	2.00
						0.29
						2.00
						2.29
	Equipos					
370101	HERRAMIENTAS MANUALES		%MO		3.0000	6.19
						0.19
						0.19
Partida	16.03.08	REDUCCIONES PVC-SAP 1" A 3/4"				
Rendimiento	12.000	PZA/DIA	Costo unitario directo por : PZA			12.67
Código	Descripción Insumo		Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio
	Mano de Obra					Parcial
470102	OPERARIO		HH	1.00	0.6667	9.28
						6.19
						6.19
	Materiales					
304637	PEGAMENTO PARA PVC 1/4 GLN		GLN		0.0064	45.00
721575	REDUCCION PVC SAP 1" A 3/4"		PZA		1.0000	6.00
						0.29
						6.00
						6.29
	Equipos					
370101	HERRAMIENTAS MANUALES		%MO		3.0000	6.19
						0.19
						0.19

Análisis de precios unitarios

Obra0201001 OFICINAS ACADEMICAS Y ADMINISTRATIVAS DE LA F.I.C. - UNSM

Fórmula01 OFICINAS ADMINISTRATIVAS DE LA F.I.C. - UNSM 2do. NIVEL

Fecha01/01/2005

Partida16.04.01

VALVULA DE INTERRUPCION 3/4"

Rendimiento6.000 PZA/DIA

Costo unitario directo por : PZA75.08

Código	Descripción Insumo	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio	Parcial
Mano de Obra						
470101	CAPATAZ	HH	0.10	0.1333	10.21	1.36
470102	OPERARIO	HH	1.00	1.3333	9.28	12.37
470103	OFICIAL	HH	0.50	0.6667	8.36	5.57
						19.30
Materiales						
290405	CINTA TEFLON	PZA		0.1000	2.00	0.20
650515	UNION UNIVERSAL DE Fo. GALV. DE 1 1/2"	UND		2.0000	10.00	20.00
654509	NIPLE DE F° GALV. DE 3/4" X 1 1/2"	PZA		2.0000	5.00	10.00
785005	VALVULA DE COMPUERTA DE BRONCE DE 3/4"	UND		1.0000	25.00	25.00
						55.20
Equipos						
370101	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		3.0000	19.30	0.58
						0.58

Partida18.01.00

SALIDA DE TECHO (CENTRO)

Rendimiento5.000 PTO/DIA

Costo unitario directo por : PTO29.58

Código	Descripción Insumo	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio	Parcial
Mano de Obra						
470102	OPERARIO	HH	1.00	1.6000	9.28	14.85
470103	OFICIAL	HH	0.50	0.8000	8.36	6.69
						21.54
Materiales						
080204	CONDUCTOR AWG-MCM N° 12 - 2.5 mm²	M		9.4000	0.35	3.29
120903	CAJA OCTOGONAL GALV. LIVIANA 4"x4"x2 1/2	UND		1.0000	4.00	4.00
290403	CINTA AISLANTE	UND		0.0500	2.00	0.10
						7.39
Equipos						
370101	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		3.0000	21.54	0.65
						0.65

Partida18.01.01

INTERRUPTOR SIMPLE

Rendimiento5.000 PTO/DIA

Costo unitario directo por : PTO38.08

Código	Descripción Insumo	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio	Parcial
Mano de Obra						
470102	OPERARIO	HH	0.63	1.0080	9.28	9.35
470104	PEON	HH	0.47	0.7520	7.49	5.63
						14.98
Materiales						
080204	CONDUCTOR AWG-MCM N° 12 - 2.5 mm²	M		8.1500	0.35	2.85
120904	CAJA RECTANG GALV 4"X2 1/8"	UND		1.0000	4.00	4.00
123115	INTERRUPTOR SIMPLE	PZA		1.0000	6.00	6.00
290403	CINTA AISLANTE	UND		0.1000	2.00	0.20
730132	TUBERIA PVC SEL P/INST. ELECTR DE 3/4"	M		1.5000	4.00	6.00
740214	CURVA PVC SEL LUZ 3/4"	PZA		3.0000	1.20	3.60
						22.65
Equipos						
370101	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		3.0000	14.98	0.45
						0.45

Análisis de precios unitarios

Obra	0201001	OFICINAS ACADEMICAS Y ADMINISTRATIVAS DE LA F.I.C. - UNSM				
Fórmula	01	OFICINAS ADMINISTRATIVAS DE LA F.I.C. - UNSM 2do. NIVEL				
Partida	18.01.02	INTERRUPTOR TRIPLE				
Rendimiento	5.000	PTO/DIA	Costo unitario directo por : PTO			40.08
Código	Descripción Insumo		Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio
	Mano de Obra					Parcial
470102	OPERARIO	HH	0.63	1.0080	9.28	9.35
470104	PEON	HH	0.47	0.7520	7.49	5.63
						14.98
	Materiales					
080204	CONDUCTOR AWG-MCM N° 12 - 2.5 mm²	M		8.1500	0.35	2.85
120904	CAJA RECTANG GALV 4*X2 1/8"	UND		1.0000	4.00	4.00
123178	INTERRUPTOR TRIPLE	PZA		1.0000	8.00	8.00
290403	CINTA AISLANTE	UND		0.1000	2.00	0.20
730132	TUBERIA PVC SEL P/INST. ELECTR DE 3/4"	M		1.5000	4.00	6.00
740214	CURVA PVC SEL LUZ 3/4"	PZA		3.0000	1.20	3.60
						24.65
	Equipos					
370101	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		3.0000	14.98	0.45
						0.45

Partida	18.01.04	SALIDA DE PARED (BRAQUETES) - PVC				
Rendimiento	5.000	PTO/DIA	Costo unitario directo por : PTO			35.41
Código	Descripción Insumo		Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio
	Mano de Obra					Parcial
470102	OPERARIO	HH	1.00	1.6000	9.28	14.85
470104	PEON	HH	0.50	0.8000	7.49	5.99
						20.84
	Materiales					
080204	CONDUCTOR AWG-MCM N° 12 - 2.5 mm²	M		8.1500	0.35	2.85
120903	CAJA OCTOGONAL GALV. LIVIANA 4*x4"x2 1/2	UND		1.4300	4.00	5.72
730133	TUBERIA PVC SEL P/INST. ELECTR DE 5/8"	M		1.5000	4.00	6.00
						14.57

Partida	18.01.05	SALIDA PARA TOMACORRIENTE BIPOLAR DOBLE CON PVC				
Rendimiento	5.000	PTO/DIA	Costo unitario directo por : PTO			45.61
Código	Descripción Insumo		Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio
	Mano de Obra					Parcial
470102	OPERARIO	HH	1.00	1.6000	9.28	14.85
470104	PEON	HH	0.75	1.2000	7.49	8.99
						23.84
	Materiales					
080204	CONDUCTOR AWG-MCM N° 12 - 2.5 mm²	M		8.1500	0.35	2.85
120105	TOMACORRIENTE DOBLE PLANO BAKELITA	UND		1.0000	8.00	8.00
120904	CAJA RECTANG GALV 4*X2 1/8"	UND		1.0000	4.00	4.00
290403	CINTA AISLANTE	UND		0.1000	2.00	0.20
730132	TUBERIA PVC SEL P/INST. ELECTR DE 3/4"	M		1.5000	4.00	6.00
						21.05
	Equipos					
370101	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		3.0000	23.84	0.72
						0.72

Análisis de precios unitarios

Obra0201001 OFICINAS ACADEMICAS Y ADMINISTRATIVAS DE LA F.I.C. - UNSM

Fórmula01 OFICINAS ADMINISTRATIVAS DE LA F.I.C. - UNSM 2do. NIVEL

Fecha01/01/2005

Partida18.01.06

SALIDA PARA TOMACORRIENTES BIPOLARES SIMPLES CON PVC

Rendimiento5.000PTO/DIA

Costo unitario directo por : PTO45.61

Código	Descripción Insumo	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio	Parcial
Mano de Obra						
470102	OPERARIO	HH	1.00	1.6000	9.28	14.85
470104	PEON	HH	0.75	1.2000	7.49	8.99
						23.84
Materiales						
080204	CONDUCTOR AWG-MCM N° 12 - 2.5 mm²	M		8.1500	0.35	2.85
120101	TOMACORRIENTE SIMPLE PLANO BAKELITA	UND		1.0000	8.00	8.00
120904	CAJA RECTANG GALV 4"X2 1/8"	UND		1.0000	4.00	4.00
290403	CINTA AISLANTE	UND		0.1000	2.00	0.20
730132	TUBERIA PVC SEL P/.INST. ELECTR DE 3/4"	M		1.5000	4.00	6.00
						21.05
Equipos						
370101	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		3.0000	23.84	0.72
						0.72

Partida21.01.00

SALIDA PARA TELEFONO INTERNO (DE COMUNICADORES)

Rendimiento3.000PTO/DIA

Costo unitario directo por : PTO66.62

Código	Descripción Insumo	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio	Parcial
Mano de Obra						
470102	OPERARIO	HH	1.00	2.6667	9.28	24.75
470104	PEON	HH	0.75	2.0000	7.49	14.98
						39.73
Materiales						
120904	CAJA RECTANG GALV 4"X2 1/8"	UND		1.0000	4.00	4.00
121026	PLACA DE SALIDA DE TELEVISION Y TELEFONO	UND		1.0000	15.00	15.00
730133	TUBERIA PVC SEL P/.INST. ELECTR DE 5/8"	M		1.4000	4.00	5.60
740215	CURVA PVC SEL LUZ 5/8"	PZA		1.0000	1.10	1.10
						25.70
Equipos						
370101	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		3.0000	39.73	1.19
						1.19

Partida21.02.01

SALIDA PARA ANTENA DE RADIO CON PVC

Rendimiento4.000PTO/DIA

Costo unitario directo por : PTO46.92

Código	Descripción Insumo	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio	Parcial
Mano de Obra						
470101	CAPATAZ	HH	0.10	0.2000	10.21	2.04
470102	OPERARIO	HH	1.00	2.0000	9.28	18.56
						20.60
Materiales						
120904	CAJA RECTANG GALV 4"X2 1/8"	UND		1.0000	4.00	4.00
121026	PLACA DE SALIDA DE TELEVISION Y TELEFONO	UND		1.0000	15.00	15.00
730133	TUBERIA PVC SEL P/.INST. ELECTR DE 5/8"	M		1.4000	4.00	5.60
740215	CURVA PVC SEL LUZ 5/8"	PZA		1.0000	1.10	1.10
						25.70
Equipos						
370101	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		3.0000	20.60	0.62
						0.62

Análisis de precios unitarios

Obra	0201001	OFICINAS ACADEMICAS Y ADMINISTRATIVAS DE LA F.I.C. - UNSM					
Fórmula	01	OFICINAS ADMINISTRATIVAS DE LA F.I.C. - UNSM 2do. NIVEL					Fecha 01/01/2005
Partida	21.02.02	SALIDA PARA ANTENA O CABLE DE TELEVISION CON PVC					
Rendimiento	4.000	PTO/DIA	Costo unitario directo por : PTO				46.92
Código	Descripción Insumo		Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio	Parcial
	Mano de Obra						
470101	CAPATAZ	HH	0.10	0.2000	10.21		2.04
470102	OPERARIO	HH	1.00	2.0000	9.28		18.56
							20.60
	Materiales						
120904	CAJA RECTANG GALV 4"X2 1/8"	UND		1.0000	4.00		4.00
121026	PLACA DE SALIDA DE TELEVISION Y TELEFONO	UND		1.0000	15.00		15.00
730133	TUBERIA PVC SEL P/INST. ELECTR DE 5/8"	M		1.4000	4.00		5.60
740215	CURVA PVC SEL LUZ 5/8"	PZA		1.0000	1.10		1.10
							25.70
	Equipos						
370101	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		3.0000	20.60		0.62
							0.62
Partida	22.00.01	TUBERIA EMPOTRADA PVC-SEL 1"					
Rendimiento	100.000	M/DIA	Costo unitario directo por : M				6.00
Código	Descripción Insumo		Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio	Parcial
	Mano de Obra						
470102	OPERARIO	HH	1.00	0.0800	9.28		0.74
470104	PEON	HH	2.00	0.1600	7.49		1.20
							1.94
	Materiales						
730134	TUBERIA PVC SEL P/INST. ELECTR DE 1"	M		1.0000	4.00		4.00
							4.00
	Equipos						
370101	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		3.0000	1.94		0.06
							0.06
Partida	22.00.02	TUBERIA EMPOTRADA PVC-SEL 3/4"					
Rendimiento	100.000	M/DIA	Costo unitario directo por : M				6.00
Código	Descripción Insumo		Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio	Parcial
	Mano de Obra						
470102	OPERARIO	HH	1.00	0.0800	9.28		0.74
470104	PEON	HH	2.00	0.1600	7.49		1.20
							1.94
	Materiales						
730132	TUBERIA PVC SEL P/INST. ELECTR DE 3/4"	M		1.0000	4.00		4.00
							4.00
	Equipos						
370101	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		3.0000	1.94		0.06
							0.06
Partida	24.01.00	CONDUCTOR EN TUBERIA TW AWG-MCM N° 14 25MM2					
Rendimiento	1.000	M/DIA	Costo unitario directo por : M				0.35
Código	Descripción Insumo		Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio	Parcial
	Materiales						
070212	CONDUCTOR DE COBRE CABLEADO TW N° 14	M		1.0000	0.35		0.35
							0.35

Análisis de precios unitarios

Obra	0201001	OFICINAS ACADEMICAS Y ADMINISTRATIVAS DE LA F.I.C. - UNSM					
Fórmula	01	OFICINAS ADMINISTRATIVAS DE LA F.I.C. - UNSM 2do. NIVEL					
		Fecha				01/01/2005	
Partida	24.02.00	CONDUCTOR EN TUBERIA 3x16mm2 + 1x10mm2 (ALIMENTADOR)					
Rendimiento	20.000	M/DIA	Costo unitario directo por : M			0.65	
Código	Descripción Insumo		Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio	Parcial
Materiales							
070210	CONDUCTOR DE COBRE CABLEADO TW N° 10		M		1.0000	0.50	0.50
080207	CONDUCTOR AWG-MCM N° 3 - 16 mm²		M		0.5000	0.30	0.15
							0.65
Partida	26.02.00	TABLERO DISTRIBUCION CAJA METALICA (10 CIRCUITOS)					
Rendimiento	1.000	PZA/DIA	Costo unitario directo por : PZA			226.47	
Código	Descripción Insumo		Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio	Parcial
Mano de Obra							
470102	OPERARIO		HH	1.00	8.0000	9.28	74.24
							74.24
Materiales							
120047	TABLERO GABINETE METAL BARRA BRONCE 12 POLOS		PZA		1.0000	150.00	150.00
							150.00
Equipos							
370101	HERRAMIENTAS MANUALES		%MO		3.0000	74.24	2.23
							2.23
Partida	26.03.00	INTERRUPTOR THERMOMAGNETICO 2 X 20A					
Rendimiento	4.000	PZA/DIA	Costo unitario directo por : PZA			34.12	
Código	Descripción Insumo		Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio	Parcial
Mano de Obra							
470102	OPERARIO		HH	1.00	2.0000	9.28	18.56
							18.56
Materiales							
120256	INTERRUPTOR TERMOMAGNETICO DE 2x20Ax380V		UND		1.0000	15.00	15.00
							15.00
Equipos							
370101	HERRAMIENTAS MANUALES		%MO		3.0000	18.56	0.56
							0.56
Partida	30.01.00	FLUORESCENTE RECTO ISPE 1 X 20 W (INCLUYENDO EQUIPO Y PANTALLA)					
Rendimiento	8.000	PZA/DIA	Costo unitario directo por : PZA			49.56	
Código	Descripción Insumo		Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio	Parcial
Mano de Obra							
470102	OPERARIO		HH	1.00	1.0000	9.28	9.28
							9.28
Materiales							
121444	FLUORES. RECTO ISPE 1X40 W C/EQ + PANT		UND		1.0000	40.00	40.00
							40.00
Equipos							
370101	HERRAMIENTAS MANUALES		%MO		3.0000	9.28	0.28
							0.28

HOJA DE METRADOS

Proyecto : OFICINAS ACADEMICAS Y ADMINISTRATIVAS DE LA F.I.C - UNSM

Lugar : CIUDAD UNIVERSITARIA - UNSM

Distrito : MORALES

Prov : SAN MARTIN

Hecho por: Bach. Luis Yaringaño Zevallos

ITEM	DESCRIPCION	UND	METRADO
	OFICINAS ADMINISTRATIVAS (2do PISO)		
04.00.00	OBRAS DE CONCRETO ARMADO		
04.02.00	PLACAS		
04.02.01	Concreto f'c =210 Kg/cm2	M3	8.57
04.02.02	Encofrado y desencofrado	M2	130.59
04.02.03	Acero corrugado 3/8"	KG	636.89
04.02.04	5/8"	KG	664.83
04.03.00	COLUMNAS		
04.03.01	Concreto f'c =210 Kg/cm2	M3	6.54
04.03.02	Encofrado y desencofrado	M2	70.05
04.03.03	Acero corrugado 3/8"	KG	377.58
04.03.04	5/8"	KG	830.67
04.04.00	VIGAS		
04.04.01	Concreto f'c =210 Kg/cm2	M3	26.97
04.04.02	Encofrado y desencofrado	M2	161.77
04.04.03	Acero corrugado 3/8"	KG	1196.93
04.03.04	1/2"	KG	576.75
04.03.05	5/8"	KG	508.66
04.05.00	LOSAS MACIZAS		
04.05.01	Concreto f'c =210 Kg/cm2	M3	67.76
04.05.02	Encofrado y desencofrado	M2	451.72
04.05.03	Acero corrugado 3/8"	KG	213.55
04.05.04	1/2"	KG	1349.88
05.00.00	MUROS Y TABIQUES DE ALBAÑILERÍA.		
05.01.00	MUROS DE LADRILLO CORRIENTE ARCILLA 9X14X24	M2	168.85
	Asentado de sogá		
06.00.00	REVOQUES Y ENLUCIDOS Y MOLDADURAS		
06.01.00	TARRAJEO PRIMARIO O RAYADO	M2	45.00
06.02.00	TARRAJEO INTERIOR Y EXTERIOR 1:5	M2	585.72
06.05.00	TARRAJEO DE COLUMNAS		
06.05.01	Tarrajeo de superficies	M2	61.38
06.05.02	Vestiduras de aristas	ML	223.20
06.06.00	TARRAJEO DE VIGAS		
06.06.01	Tarrajeo de superficies	M2	138.95
06.06.02	Vestiduras de aristas	ML	333.90
06.06.03	TARRAJEO FROTACHADO Y COLOREADO del techo	M2	508.70
07.00.00	VESTIDURA DE DERRAMES en puertas, ventanas y otros	ML	34.00
07.01.00	CIELORRASOS		
08.00.00	CIELORRASO con mezcla	M2	557.94
08.00.01	PISOS Y PAVIMENTOS.		
08.00.02	CONTRAPISOS de 25mm	M2	279.83
08.00.03	PISO de loseta tipo chancaca 20 x 20 cm	M2	279.83
08.02.00	CONTRAZOCALOS		
08.02.01	De loseta tipo chancaca de 10 x 20 cm	ML	132.85
08.04.00	ZOCALO		
08.04.01	DE MAYOLICA 15 x 15 blanca de 1ra en SS.HH.	M2	45.50
09.00.00	CARPINTERIA DE MADERA.		
09.01.00	PUERTAS		
09.01.01	Contraplacadas e = 45 mm P-1 (2.40X1.80)	PZA	2.00
09.01.02	P-2 (2.40X0.90)	PZA	2.00
09.01.03	P-3 (0.90X2.10)	PZA	1.00
09.01.04	Machihembrada P-3 (0.60X0.90)	PZA	4.00
10.00.00	CARPINTERIA METALICA Y HERRERÍA.		
10.01.00	VENTANAS de aluminio con persianas tipo vitrovent.	M2	78.22

HOJA DE METRADOS

ITEM	DESCRIPCION	UND	METRADO
11.00.00	CERRAJERIA.		
11.01.00	BISAGRAS aluminizadas de 4"	PZ	29.00
11.02.00	CERRADURAS		
11.02.01	Para exterior con llave exterior de 2 golpes	PZ	1.00
11.02.02	Para interior con llave exterior de 1 golpe	PZ	3.00
11.02.03	Para baño con seguro interior de perilla o manija	PZ	5.00
11.02.04	AGARRADERAS	PZ	6.00
12.00.00	PINTURA		
12.01.00	EN MUROS INTERIORES Y EXTERIORES (latex)	M2	582.72
12.02.00	EN VIGAS Y COLUMNAS (latex)	M2	200.33
12.03.00	EN CIELORRASOS (latex)	M2	429.69
14.00.00	APARATOS SANITARIOS Y ACCESORIOS		
14.01.00	INODOROS de tanque bajo, losa vitrificada	PZ	4.00
14.02.00	LAVATORIOS de pared de losa vitrificada 15.6" x 13.2"	PZ	1.00
14.03.00	LAVATORIOS de pared de losa vitrificada (ovalin)	PZ	4.00
14.04.00	URINARIOS de pico de losa vitrificada	PZ	2.00
14.05.00	COLOCACION DE APARATOS	PZ	12.00
15.00.00	INSTALACION SANITARIA		
15.01.00	SALIDA DE DESAGUE		
15.01.01	De PVC 2"- SAL	PTO	7.00
15.01.02	De PVC 4"- SAL	PTO	5.00
15.02.00	REDES DE DERIVACION		
15.02.01	Tubería PVC 2"- SAL	ML	12.40
15.02.02	Tubería PVC 4"- SAL	ML	5.95
15.03.00	ACCESORIOS DE REDES		
15.03.01	Codo PVC-SAL de 2" x 45°	PZ	2.00
15.03.02	Codo PVC-SAL de 2" x 90°	PZ	2.00
15.03.03	Codo PVC-SAL de 4" x 45°	PZ	1.00
15.03.05	Tee PVC-SAL de 2" x 90°	PZ	10.00
15.03.06	Tee PVC-SAL de 4" x 90°	PZ	1.00
05.03.07	Yee PVC-SAL de 2" x 45°	PZ	4.00
05.03.08	Yee PVC-SAL de 4" x 2" x 45°	PZ	2.00
15.04.00	ADITAMENTOS VARIOS		
15.04.01	Sumideros de bronce de 2"	PZ	2.00
15.04.02	Registro Roscado de bronce de 4"	PZ	2.00
15.04.03	Sombrero de ventilación 2"	PZ	2.00
16.00.00	SISTEMAS DE AGUA FRIA		
16.01.00	SALIDA DE GUA FRIA	PTO	12.00
16.02.00	REDES DE DISTRIBUCION		
16.02.01	Tubería PVC 1/2"- SAP	ML	4.70
16.02.02	Tubería PVC 3/4"- SAP	ML	26.25
16.02.03	Tubería PVC 1"- SAP	ML	2.00
16.03.00	ACCESORIOS DE REDES		
16.03.01	Codo PVC-SAP de 1/2" x 90°	PZA	12.00
16.03.02	Codo PVC-SAP de 3/4" x 90°	PZA	13.00
16.03.04	Tee PVC-SAP de 3/4"	PZA	9.00
16.03.05	Tee PVC-SAP de 1"	PZA	1.00
16.03.07	Reducción PVC-SAP 3/4" - 1/2"	PZA	11.00
16.03.08	Reducción PVC-SAP 1" - 3/4"	PZA	3.00
16.03.07	LLAVES Y VALVULAS		
16.03.08	Válvulas de interrupción 3/4"	PZA	3.00
18.00.00	INSTALACION ELECTRICA.		
18.01.00	SALIDA DE TECHO (CENTROS).	PTO	33.00
18.01.01	Interruptores Simple	PTO	8.00
18.01.02	Triple	PTO	6.00
18.01.04	Salida de pared (braquetes)	PTO	1.00
	SALIDA PARA TOMACORRIENTE.		
29.06.01	Bipolares dobles	PTO	35.00
	Bipolares simples	PTO	5.00

HOJA DE METRADOS

ITEM	DESCRIPCION	UND	METRADO
21.00.00	SALIDA PARA COMUNICACIÓN Y SEÑALES.		
21.01.00	SALIDA PARA TELEFONO INTERNO (de intercomunicadores)	PTO	15.00
21.02.00	SALIDA PARA ANTENAS		
21.02.01	De radio	PTO	1.00
21.02.02	De televisión	PTO	1.00
22.00.00	CANALIZACIONES Y/O TUBERIAS		
22.00.01	TUBERIA EMPOTRADA PVC-SEL 1"	ML	337.50
22.00.02	TUBERIA EMPOTRADA PVC-SEL 3/4"	ML	104.25
24.00.00	CONDUCTORES Y/O CABLES		
24.01.00	CONDUCTOR EN TUBERIA TW AWG-MCM N° 14 25 mm2	ML	552.19
24.02.00	CONDUCTOR EN TUBERIA 3x16mm2 + 1x10mm2 (alimentador)	ML	16.24
26.00.00	TABLEROS Y CUCHILLAS (LLAVES).		
26.02.00	TABLEROS DE DISTRIBUCIÓN caja metalica (10 circuitos)	PZ	1.00
26.03.00	LLAVES DE INTERRUP. TERMOMAGNETICO 2 x 20 A	PZ	10.00
30.00.00	ARTEFACTOS		
30.01.00	LAMPARA FLUORESCENTE RECTO ISPE 1x20 Watts (incluye equipo y pantalla)	PZA	33.00

Presupuesto

Obra 0201001 OFICINAS ACADEMICAS Y ADMINISTRATIVAS DE LA F.I.C. - UNSM
Fórmula 01 OFICINAS ADMINISTRATIVAS DE LA F.I.C. - UNSM 2do. NIVEL
Cliente UNIVERSIDAD NACIONAL DE SAN MARTIN
Departamento SAN MARTIN Provincia SAN MARTIN Tarieta 0001 Costo al 01/01/2005
Distrito MORALES

Item	Descripción	Unidad	Metrado	Precio	Parcial	Subtotal	Total
04.00.00	OBRAS DE CONCRETO ARMADO						
04.02.00	PLACAS						
04.02.01	CONCRETO F'C=210 KG/CM2 PARA PLACAS	M3	8.57	348.17	2,983.82		
04.02.02	ENCOFRADO Y DESENCOFRADO PLACAS	M2	130.59	29.47	3,848.49		
04.02.03	ACERO ESTRUCTURAL 3/8" fy=4200 kg/cm2	KG	636.89	2.84	1,808.77		
04.02.04	ACERO ESTRUCTURAL 5/8" fy=4200 kg/cm2	KG	664.83	2.94	1,954.60	10,595.68	
04.03.00	COLUMNAS						
04.03.01	CONCRETO F'C=210 KG/CM2 PARA COLUMNAS	M3	6.54	347.34	2,271.60		
04.03.02	ENCOFRADO Y DESENCOFRADO COLUMNAS	M2	70.05	28.04	1,964.20		
04.03.03	ACERO ESTRUCTURAL 3/8" fy=4200 kg/cm2	KG	377.58	2.84	1,072.33		
04.03.04	ACERO ESTRUCTURAL 5/8" fy=4200 kg/cm2	KG	830.67	2.94	2,442.17	7,750.30	
04.04.00	VIGAS						
04.04.01	CONCRETO F'C=210 KG/CM2 PARA VIGAS	M3	26.97	278.86	7,520.85		
04.04.02	ENCOFRADO Y DESENCOFRADO VIGAS	M2	161.77	36.46	5,898.13		
04.04.03	ACERO ESTRUCTURAL 3/8" fy=4200 kg/cm2	KG	1,196.93	2.84	3,399.28		
04.04.04	ACERO ESTRUCTURAL 1/2" fy=4200 kg/cm2	KG	576.75	2.84	1,637.97		
04.04.05	ACERO ESTRUCTURAL 5/8" fy=4200 kg/cm2	KG	508.66	2.94	1,495.46	19,951.69	38,297.67
04.05.00	LOSAS MACIZAS						
04.05.01	CONCRETO F'C=210 KG/CM2. PARA LOSAS MACIZAS	M3	67.76	288.63	19,557.57		
04.05.02	ENCOFRADO Y DESENCOFRADO LOSAS MACIZAS	M2	451.72	36.41	16,447.13		
04.05.03	ACERO ESTRUCTURAL 3/8" fy=4200 kg/cm2	KG	213.55	2.84	606.48		
04.05.04	ACERO ESTRUCTURAL 1/2" fy=4200 kg/cm2	KG	1,349.88	2.84	3,833.66		40,444.84
05.00.00	MUROS Y TABIQUES DE ALBAÑILERIA						
05.01.00	MURO DE LADRILLO CORRIENTE M2 ARCILLA 9x14x24 M2 ASENTADO EN SOGA		168.85	38.29	6,465.27		6,465.27
06.00.00	REVOQUES ENLUCIDOS Y MOLDURAS						
06.01.00	TARRAJEO PRIMARIO O RAYADO	M2	45.00	11.90	535.50		
06.02.00	TARRAJEO INTERIOR Y EXTERIORES 1:5	M2	585.72	13.07	7,655.36		
06.05.00	TARRAJEO DE COLUMNAS						
06.05.01	TARRAJEO DE SUPERFICIES COLUMNAS	M2	61.38	17.35	1,064.94		
06.05.02	VESTIDURA DE ARISTAS COLUMNAS	M	223.20	10.68	2,383.78	3,448.72	
06.06.00	TARRAJEO DE VIGAS						
06.06.01	TARRAJEO DE SUPERFICIES VIGAS	M2	138.95	22.00	3,056.90		
06.06.02	VESTIDURA DE ARISTAS VIGAS	M	333.90	10.68	3,566.05		
06.06.03	TARRAJEO FROTACHADO Y COLOREADO DEL TECHO	M2	508.70	28.91	14,706.52		
06.06.04	VESTIDURA DE DERRAMES EN PUERTAS, VENTANAS Y M OTROS	M	34.00	9.80	333.20	21,662.67	33,302.25
07.00.00	CIELORRASOS						
07.01.00	CIELORRASOS CON MEZCLA DE CEMENTO-ARENA	M2	557.94	29.48	16,448.07		16,448.07
08.00.00	PISOS Y PAVIMENTOS						
08.00.01	CONTRAPISO DE 25 MM.	M2	279.83	17.77	4,972.58		
08.00.02	PISO DE LOSETA CORRIENTE TIPO CHANCACA 20X20 CM.	M2	279.83	41.89	11,722.08		16,694.66
08.02.00	CONTRAZOCALOS						
08.02.01	CONTRAZOCALO DE LOSETA TIPO CHANCACA 10 x 20 CM	M	132.85	35.16	4,671.01		4,671.01
08.04.00	ZOCALOS						
08.04.01	ZOCALO DE MAYOLICA BLANCA DE 15 X 15 DE 1RA	M2	45.50	59.65	2,714.08		2,714.08
09.00.00	CARPINTERIA DE MADERA						

Presupuesto

Obra0201001 OFICINAS ACADEMICAS Y ADMINISTRATIVAS DE LA F.I.C. - UNSM

Fórmula01 OFICINAS ADMINISTRATIVAS DE LA F.I.C. - UNSM 2do. NIVEL

ClienteUNIVERSIDAD NACIONAL DE SAN MARTIN

Tarjeta0001

Costo al01/01/2005

DepartamentoSAN MARTIN

ProvinciaSAN MARTIN

DistritoMORALES

Item	Descripción	Unidad	Metrado	Precio	Parcial	Subtotal	Total
09.01.00	PUERTAS						
09.01.01	PUERTA CONTRAPLACADA e = 45 MM P-1 (2.40x1.80)	PZA	2.00	106.37	212.74		
09.01.02	PUERTA CONTRAPLACADA e = 45 MM P-2 (2.40x0.90)	PZA	2.00	106.37	212.74		
09.01.03	PUERTA CONTRAPLACADA e = 45 MM P-3 (0.90x2.10)	PZA	1.00	106.37	106.37		
09.01.04	PUERTA MACHIHEMBRADA P-3 (0.60x0.90)	PZA	4.00	96.71	386.84	918.69	918.69
10.00.00	CARPINTERIA METALICA Y HERRERIA						
10.01.00	VENTANA DE ALUMINIO CON PERSIANAS TIPO VITROVENT. M2	M2	78.22	48.21	3,770.99		3,770.99
11.00.00	CERRAJERIA						
11.01.00	BISAGRA ALUMINIZADA DE 4"	PZA	29.00	16.49	478.21		
11.02.00	CERRADURAS						
11.02.01	PARA EXTERIOR CON LLAVE EXTERIOR DE 2 GOLPES	PZA	1.00	52.64	52.64		
11.02.02	PARA INTERIOR CON LLAVE INTERIOR DE 1 GOLPE	PZA	3.00	42.64	127.92		
11.02.03	PARA BAÑO CON SEGURO INTERIOR DE PERILLA O MANIJA	PZA	5.00	116.22	581.10		
11.02.04	AGARRADERA	PZA	6.00	27.74	166.44	928.10	1,406.31
12.00.00	PINTURA						
12.01.00	PINTURA AL LATEX INTERIORES Y EXTERIORES	M2	582.72	7.24	4,218.89		
12.02.00	PINTURA EN COLUMNAS Y VIGAS (LATEX)	M2	200.33	3.95	791.30		
12.03.00	PINTURA EN CIELO RASO (LATEX)	M2	557.94	4.84	2,700.43		7,710.62
14.00.00	APARATOS Y ACCESORIOS SANITARIOS						
14.01.00	INODORO TANQUE BAJO LOSA VITRIFICADA	PZA	4.00	220.00	880.00		
14.02.00	LAVATORIO DE PARED DE LOSA BLANCA	PZA	1.00	150.00	150.00		
14.03.00	LAVATORIO DE PARED DE LOSA VITRIFICADA (OVALIN)	PZA	4.00	120.00	480.00		
14.04.00	URINARIOS DE LOZA DE PICO BLANCO	PZA	2.00	80.00	160.00		
14.05.00	COLOCACION DE APARATOS SANITARIOS	PZA	12.00	92.31	1,107.72		2,777.72
15.00.00	INSTALACIONES SANITARIAS						
15.01.00	SALIDA DE DESAGUE						
15.01.01	TUBERIA DE PVC SAL 2"	PTO	12.40	61.40	761.36		
15.01.02	TUBERIA DE PVC SAL 4"	PTO	5.95	61.20	364.14	1,125.50	
15.02.00	REDES DE DERIVACION						
15.02.01	TUBERIA DE PVC SAL 2"	M	12.40	12.44	154.26		
15.02.02	TUBERIA DE PVC SAL 4"	M	5.95	15.53	92.40	246.66	
15.03.00	ACCESORIOS DE REDES						
15.03.01	CODO PVC SAL 2"x45°	PZA	2.00	12.47	24.94		
15.03.02	CODO PVC SAL 2"x90°	PZA	2.00	12.47	24.94		
15.03.03	CODO PVC SAL 4"x45°	PZA	1.00	15.62	15.62		
15.03.05	TEE PVC-SAL DE 2"x90°	PZA	1.00	14.43	14.43		
15.03.06	TEE PVC-SAL DE 4"x90°	PZA	10.00	17.00	170.00		
15.03.07	YEE DE P.V.C. SAL 2"x45°	PZA	1.00	13.43	13.43		
15.03.08	YEE DE P.V.C. SAL 4"x2"x45°	PZA	6.00	12.47	74.82	338.18	
15.04.00	ADITAMIENTOS VARIOS						
15.04.01	SUMIDERO DE BRONCE 2"	PZA	2.00	21.61	43.22		
15.04.02	REGISTROS ROSCADO DE BRONCE DE 4"	PZA	2.00	27.62	55.24		
15.04.03	SOMBRERO VENTILACION PVC DE 2"	PZA	2.00	8.23	16.46	114.92	1,825.26
16.00.00	SISTEMA DE AGUA FRIA						
16.01.00	SALIDA DE AGUA FRIA	PTO	12.00	33.32	399.84		
16.02.00	REDES DE DISTRIBUCION						
16.02.01	TUBERIA PVC 1/2" - SAP	M	4.70	8.63	40.56		
16.02.02	TUBERIA PVC 3/4" - SAP	M	26.25	7.51	197.14		
16.02.03	TUBERIA PVC 1" - SAP	M	2.00	8.50	17.00	254.70	
16.03.00	ACCESORIOS DE REDES						
16.03.01	CODO PVC-SAP 1/2" * 90	PZA	12.00	7.15	85.80		

Presupuesto

Obra 0201001 OFICINAS ACADEMICAS Y ADMINISTRATIVAS DE LA F.I.C. - UNSM

Fórmula 01 OFICINAS ADMINISTRATIVAS DE LA F.I.C. - UNSM 2do. NIVEL

Cliente UNIVERSIDAD NACIONAL DE SAN MARTIN

Departamento SAN MARTIN

Tarieta 0001

Costo al 01/01/2005

Provincia SAN MARTIN

Distrito MORALES

Item	Descripción	Unidad	Metrado	Precio	Parcial	Subtotal	Total
16.03.02	CODO PVC-SAP 3/4" * 90	PZA	13.00	10.43	135.59		
16.03.04	TEE PVC-SAP 3/4"	PZA	9.00	8.65	77.85		
16.03.05	TEE PVC-SAP 1"	PZA	1.00	10.15	10.15		
16.03.07	REDUCCIONES PVC-SAP 3/4" A 1/2"	PZA	11.00	8.67	95.37		
16.03.08	REDUCCIONES PVC-SAP 1" A 3/4"	PZA	3.00	12.67	38.01	442.77	
16.04.00	LLAVES Y VALVULAS						
16.04.01	VALVULA DE INTERRUPCION 3/4"	PZA	3.00	75.08	225.24	225.24	1,322.55
18.00.00	INSTALACIONES ELECTRICAS						
18.01.00	SALIDA DE TECHO (CENTRO)	PTO	33.00	29.58	976.14		
18.01.01	INTERRUPTOR SIMPLE	PTO	8.00	38.08	304.64		
18.01.02	INTERRUPTOR TRIPLE	PTO	6.00	40.08	240.48		
18.01.04	SALIDA DE PARED (BRAQUETES) - PVC	PTO	1.00	35.41	35.41		
18.01.05	SALIDA PARA TOMACORRIENTE BIPOLAR DOBLE CON PVC	PTO	35.00	45.61	1,596.35		
18.01.06	SALIDA PARA TOMACORRIENTES BIPOLARES SIMPLES CON PVC	PTO	5.00	45.61	228.05		3,381.07
21.00.00	SALIDA PARA COMUNICACION Y SEÑALES						
21.01.00	SALIDA PARA TELEFONO INTERNO (DE COMUNICADORES)	PTO	15.00	66.62	999.30		
21.02.00	SALIDA PARA ANTENAS						
21.02.01	SALIDA PARA ANTENA DE RADIO CON PVC	PTO	1.00	46.92	46.92		
21.02.02	SALIDA PARA ANTENA O CABLE DE TELEVISION CON PVC	PTO	1.00	46.92	46.92	93.84	
22.00.00	CANALIZACION Y/O TUBERIAS						
22.00.01	TUBERIA EMPOTRADA PVC-SEL 1"	M	337.50	6.00	2,025.00		
22.00.02	TUBERIA EMPOTRADA PVC-SEL 3/4"	M	104.25	6.00	625.50	2,650.50	
24.00.00	CONDUCTORES Y/O CABLES						
24.01.00	CONDUCTOR EN TUBERIA TW AWG-MCM N° 14 25MM2	M	552.19	0.35	193.27		
24.02.00	CONDUCTOR EN TUBERIA 3x16mm2 + 1x10mm2 (ALIMENTADOR)	M	16.24	0.65	10.56	203.83	
26.00.00	TABLEROS Y CUCHILLAS (LLAVES)						
26.02.00	TABlero DISTRIBUCION CAJA METALICA (10 CIRCUITOS)	PZA	1.00	226.47	226.47		
26.03.00	INTERRUPTOR THERMOMAGNETICO 2 X 20A	PZA	10.00	34.12	341.20	567.67	
30.00.00	ARTEFACTOS						
30.01.00	FLUORESCENTE RECTO ISPE 1 X 20 W (INCLUYENDO EQUIPO Y PANTALLA)	PZA	33.00	49.56	1,635.48	1,635.48	6,150.62
	COSTO DIRECTO						188,301.68
	GASTOS GENERALES 10%						18,830.17
	UTILIDAD 10%						18,830.17
	COSTO TOTAL DEL PRESUPUESTO						225,962.02

SON : DOSCIENTOS VEINTICINCO MIL NOVECIENTOS SESENTIDOS Y 02/100 NUEVOS SOLES

Agrupamiento preliminar - Fórmula polinómica

Obra 0201001 OFICINAS ACADEMICAS Y ADMINISTRATIVAS DE LA F.I.C. - UNSM
Fórmula 01 OFICINAS ADMINISTRATIVAS DE LA F.I.C. - UNSM 2do. NIVEL
Fecha presupuesto 01/01/2005 Tarieta 0001

Indice	Descripción Indice Unificado	% Inicio	% Saldo Agrupamiento
02	ACERO DE CONSTRUCCION LISO	6.289	7.762 +30
04	AGREGADO FINO	0.862	0.000
05	AGREGADO GRUESO	3.432	5.629 +04+17
07	ALAMBRE Y CABLE TIPO TW Y THW	0.089	0.089
08	ALAMBRE Y CABLE TIPO WP	0.119	0.119
10	APARATO SANITARIO CON GRIFERIA	0.744	0.744
12	ARTEFACTO DE ALUMBRADO INTERIOR	1.201	0.000
17	BLOQUE Y LADRILLO	1.335	0.000
21	CEMENTO PORTLAND TIPO I	11.350	11.350
24	CERAMICA ESMALTADA Y SIN ESMALTAR	0.528	0.528
26	CERRAJERIA NACIONAL	0.437	0.437
29	DOLAR	0.344	0.344
30	DOLAR (GENERAL PONDERADO)	1.473	0.000
37	HERRAMIENTA MANUAL	0.968	0.000
39	INDICE GENERAL DE PRECIOS AL CONSUMIDOR	16.744	16.744
40	LOSETA	5.177	7.522 +73+12
43	MADERA NACIONAL PARA ENCOF. Y CARPINT.	4.619	0.000
44	MADERA TERCIADE PARA CARPINTERIA	0.049	0.049
45	MADERA TERCIADE PARA ENCOFRADO	5.609	10.228 +43
47	MANO DE OBRA INC. LEYES SOCIALES	35.464	35.464
48	MAQUINARIA Y EQUIPO NACIONAL	0.336	1.569 +37+49
49	MAQUINARIA Y EQUIPO IMPORTADO	0.265	0.000
52	PERFIL DE ALUMINIO	0.545	0.545
54	PINTURA LATEX	0.475	0.475
65	TUBERIA DE ACERO NEGRO Y/O GALVANIZADO	0.041	0.041
68	TUBERIA DE COBRE	0.004	0.004
72	TUBERIA DE PVC PARA AGUA	0.229	0.229
73	DUCTO TELEFONICO DE PVC	1.144	0.000
74	TUBERIA DE PVC PARA ELECTRICIDAD (SAP)	0.031	0.031
78	VALVULA DE FIERRO FUNDIDO NACIONAL	0.033	0.033
79	VIDRIO INCOLORO NACIONAL	0.064	0.064

Precios y cantidades de insumos requeridos

Obra0201001 OFICINAS ACADEMICAS Y ADMINISTRATIVAS DE LA F.I.C. - UNSM

Fórmula01 OFICINAS ADMINISTRATIVAS DE LA F.I.C. - UNSM 2do. NIVEL

Fecha01/01/2005

Código	Descripción insumo	Unidad	Precio	Cant. Requerida	Parcial	Presupuestado
MANO DE OBRA						
470022	OPERADOR DE EQUIPO LIVIANO	HH	9.28	163.50	1,517.28	1,517.84
470101	CAPATAZ	HH	10.21	334.06	3,410.75	3,402.75
470102	OPERARIO	HH	9.28	4,706.91	43,680.12	43,658.93
470103	OFICIAL	HH	8.36	1,151.22	9,624.20	9,596.04
470104	PEON	HH	7.49	2,931.47	21,956.71	21,955.94
					80,189.07	80,131.50
MATERIALES						
020007	ALAMBRE NEGRO RECOCIDO # 16	KG	2.50	426.51	1,066.28	1,066.28
020008	ALAMBRE NEGRO RECOCIDO # 8	KG	2.50	62.03	155.08	155.10
020103	CLAVOS PARA MADERA C/C 2"	KG	3.00	1.18	3.54	3.60
020105	CLAVOS PARA MADERA C/C 3"	KG	3.00	149.46	448.38	448.13
021094	CLAVOS DE ALAMBRE PARA MADERA C/C DE 4"	KG	1.00	68.98	68.98	68.98
029708	ACERO CORRUGADO 5/8"	KG	1.90	2,144.46	4,074.47	4,068.44
029709	ACERO CORRUGADO 1/2"	KG	1.80	2,061.49	3,710.68	3,718.40
029743	ACERO CORRUGADO 3/8"	KG	1.80	2,594.70	4,670.46	4,680.15
040000	ARENA FINA	M3	30.00	64.96	1,948.80	1,948.24
050003	PIEDRA CHANCADA DE 1/2"	M3	80.00	76.89	6,151.20	6,151.04
050104	ARENA GRUESA	M3	30.00	53.40	1,602.00	1,601.85
070210	CONDUCTOR DE COBRE CABLEADO TW N° 10	M	0.50	16.24	8.12	8.12
070212	CONDUCTOR DE COBRE CABLEADO TW N° 14	M	0.35	552.19	193.27	193.27
080204	CONDUCTOR AWG-MCM N° 12 - 2.5 mm²	M	0.35	758.45	265.46	265.32
080207	CONDUCTOR AWG-MCM N° 3 - 16 mm²	M	0.30	8.12	2.44	2.44
100166	LAVATORIO BLANCO	UND	150.00	1.00	150.00	150.00
100211	INODORO TQUE. BAJO NORMAL BLANCO C/A.	UND	220.00	4.00	880.00	880.00
100488	LAVATORIO 23"X17" P/GRIF.4" BLANCO C/A	UND	120.00	4.00	480.00	480.00
100508	URINARIO PICO BLANCO	UND	80.00	2.00	160.00	160.00
101522	REGISTRO DE BRONCE DE 4"	UND	6.00	2.00	12.00	12.00
120047	TABLERØ GABINETE METAL BARRA BRONCE 12 POLOS	PZA	150.00	1.00	150.00	150.00
120101	TOMACORRIENTE SIMPLE PLANO BAKELITA	UND	8.00	5.00	40.00	40.00
120105	TOMACORRIENTE DOBLE PLANO BAKELITA	UND	8.00	35.00	280.00	280.00
120256	INTERRUPTOR TERMOMAGNETICO DE 2x20Ax380V	UND	15.00	10.00	150.00	150.00
120903	CAJA OCTOGONAL GALV. LIVIANA 4"x4"x2 1/2	UND	4.00	34.43	137.72	137.72
120904	CAJA RECTANG GALV 4"X2 1/8"	UND	4.00	71.00	284.00	284.00
121026	PLACA DE SALIDA DE TELEVISION Y TELEFONO	UND	15.00	17.00	255.00	255.00
121444	FLUORES. RECTO ISPE 1X40 W C/EQ + PANT	UND	40.00	33.00	1,320.00	1,320.00
123115	INTERRUPTOR SIMPLE	PZA	6.00	8.00	48.00	48.00
123178	INTERRUPTOR TRIPLE	PZA	8.00	6.00	48.00	48.00
170025	LADRILLO CORRIENTE 9 x 14 x 24 CM	UND	0.47	6,416.30	3,015.66	3,015.66
210000	CEMENTO PORTLAND TIPO I (42.5KG)	BOL	18.00	1,424.82	25,646.76	25,647.38
240304	MAYOLICA BLANCA 1ra 15cm x 15cm	M2	25.00	47.78	1,194.50	1,194.38
260600	TORNILLO DE ALUMINIO	UND	0.50	78.22	39.11	39.11
260755	CERRADURA EXTERIOR DE DOS GOLPES	UND	45.00	6.00	270.00	270.00
260757	CERRADURA EXTERIOR DE UN GOLPE	UND	35.00	3.00	105.00	105.00
260857	BISAGRA CAPUCHINA PLOMA 3" x 3"	PAR	8.00	29.00	232.00	232.00
261306	TIRADOR	UND	15.00	6.00	90.00	90.00
265105	CERRADURA DE PERILLA DE BAÑO	PZA	50.00	5.00	250.00	250.00
290403	CINTA AISLANTE	UND	2.00	7.05	14.10	14.10
290405	CINTA TEFLON	PZA	2.00	0.30	0.60	0.60
291599	OCRE	KG	20.00	38.15	763.00	763.05
301516	PORCELANA	KG	15.00	8.87	133.05	133.32
304632	SILICONA	UND	50.00	0.39	19.50	19.56
304637	PEGAMENTO PARA PVC 1/4 GLN	GLN	45.00	1.45	65.25	65.16
309002	IMPRIMANTE	GLN	30.00	103.65	3,109.50	3,109.52
390000	COLA SINTETICA FULLER	GLN	45.00	2.38	107.10	106.92
390500	AGUA	M3	2.00	31.86	63.72	68.05
400011	LOSETA CORRIENTE T.CHANCACA CLARA 20x20c	M2	27.00	433.31	11,699.37	11,699.48
431371	MADERA CEDRO CEPILLADO	P2	2.80	135.09	378.25	378.27
431652	REGLA DE MADERA	P2	2.50	301.41	753.53	756.40

Fecha 01/01/2005

Código	Descripción insumo	Unidad	Precio	Cant. Requerida	Parcial	Presupuestado
435501	ANDAMIO DE MADERA	P2	2.50	3,721.44	9,303.60	9,304.79
440305	TRIPLAY LUPUNA DE 4"x8"x 4 mm	PLN	21.00	5.30	111.30	111.30
450101	MADERA TORNILLO INC.CORTE P/ENCOFRADO	P2	3.00	4,224.82	12,674.46	12,674.45
526901	ALUMINIO 2"	M	15.00	82.13	1,231.95	1,231.97
540328	PINTURA LATEX ACRILICO	GLN	20.00	53.64	1,072.80	1,072.79
650228	CODO DE Fo. GALVANIZADO DE 3/4" x 900	UND	4.00	0.60	2.40	2.40
650515	UNION UNIVERSAL DE Fo. GALV. DE 1 1/2"	UND	10.00	6.00	60.00	60.00
654509	NIPLE DE F° GALV. DE 3/4" X 1 1/2"	PZA	5.00	6.00	30.00	30.00
680400	SUMIDERO DE BRONCE DE 2"	UND	5.00	2.00	10.00	10.00
720112	TUBERIA PVC SAP CLASE 10, 1/2"	M	3.50	4.84	16.94	16.97
720113	TUBERIA PVC SAP CLASE 10, 3/4"	M	2.00	27.56	55.12	55.13
720114	TUBERIA PVC SAP CLASE 10, 1"	M	3.00	2.06	6.18	6.18
720781	TEE PVC SAP 3/4"	UND	2.00	9.00	18.00	18.00
720782	TEE PVC SAP 1"	UND	5.00	1.00	5.00	5.00
720830	TUBERIA PVC SAP PRESION C - 7.5 EC DE 12"	M	3.50	12.60	44.10	44.16
721574	REDUCCION PVC SAP 3/4" A 1/2"	PZA	2.00	11.00	22.00	22.00
721575	REDUCCION PVC SAP 1" A 3/4"	PZA	6.00	3.00	18.00	18.00
721619	RAMAL TEE SIMPLE C/REDUC PVC SAL 4" A 2"	UND	8.00	12.40	99.20	99.20
721636	RAMAL TEE SIMPLE PVC SAL DE 2"	UND	4.00	12.40	49.60	49.60
721791	TEE SANITARIA SIMPLE PVC SAL DE 4"	UND	6.00	11.90	71.40	71.40
723202	YEE PVC SAL 2"	UND	5.00	1.00	5.00	5.00
723203	YEE PVC SAL C/REDUCC. 4" - 2"	UND	5.00	6.30	31.50	31.50
725366	CODO PVC SAP 1/2" X 90°	UND	2.00	12.00	24.00	24.00
725367	CODO PVC SAP 3/4" X 90°	UND	4.00	13.00	52.00	52.00
730126	TUBERIA PVC SAL 2"	M	4.00	21.95	87.80	87.81
730129	TUBERIA PVC SAL 4"	M	4.50	26.81	120.65	120.67
730132	TUBERIA PVC SEL P/.INST. ELECTR DE 3/4"	M	4.00	185.25	741.00	741.00
730133	TUBERIA PVC SEL P/.INST. ELECTR DE 5/8"	M	4.00	25.30	101.20	101.20
730134	TUBERIA PVC SEL P/.INST. ELECTR DE 1"	M	4.00	337.50	1,350.00	1,350.00
731102	CODOS PVC SAL 2" X 90°	PZA	5.00	16.50	82.50	82.50
731104	CODOS PVC SAL 4" X 90°	PZA	4.00	6.15	24.60	24.60
731152	CODOS PVC SAL 2" X 45°	PZA	5.00	2.10	10.50	10.50
731154	CODOS PVC SAL 4" X 45°	PZA	8.00	1.05	8.40	8.40
731303	TEE PVC SAL 2" X 2"	PZA	5.00	1.00	5.00	5.00
731306	TEE PVC SAL 4" X 4"	PZA	5.00	10.00	50.00	50.00
732301	SOMBRERO DE VENTILACION PVC SAL 2"	PZA	2.00	2.10	4.20	4.20
740214	CURVA PVC SEL LUZ 3/4"	PZA	1.20	42.00	50.40	50.40
740215	CURVA PVC SEL LUZ 5/8"	PZA	1.10	17.00	18.70	18.70
785005	VALVULA DE COMPUERTA DE BRONCE DE 3/4"	UND	25.00	3.00	75.00	75.00
791102	VIDRIO TEMPLADO GRIS DE E=6 MM.	M2	25.00	5.87	146.75	147.05
					104,605.11	104,624.91
EQUIPOS						
480111	MEZCLADORA DE CONCRETO DE 9-11P3	HM	18.00	42.27	760.86	759.70
490704	VIBRADOR DE CONCRETO 4 HP 2.40"	HM	15.00	40.03	600.45	600.43
					1,361.31	1,360.13
SUB-TOTAL					186,155.49	186,116.54
INSUMOS COMODIN EQUIPOS						
370101	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO				2,185.30
					0.00	2,185.30
SUB-TOTAL					0.00	2,185.30
TOTAL MONTO PARTIDAS ESTIMADAS					186,155.49	188,301.84
						0.00
						188,301.84

ANEXO No. 08

Análisis de precios unitarios

Obra	0201001 OFICINAS ACADEMICAS Y ADMINISTRATIVAS DE LA F.I.C. - UNSM						
Fórmula	01 OFICINAS ACADEMICAS DE LA F.I.C. - UNSM 1er. NIVEL					Fecha 01/01/2005	
Partida	01.01.00 LIMPIEZA DE TERRENO MANUAL						
Rendimiento	100.000	M2/DIA	Costo unitario directo por : M2			0.91	
Código	Descripción Insumo		Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio	Parcial
Mano de Obra							
470102	OPERARIO	HH	0.20	0.0160	9.28	0.15	
470103	OFICIAL	HH	0.20	0.0160	8.36	0.13	
470104	PEON	HH	1.00	0.0800	7.49	0.60	
0.88							
Equipos							
370101	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		3.0000	0.88	0.03	
0.03							
Partida	01.02.00 TRAZO, NIVELES Y REPLANTEO						
Rendimiento	500.000	M2/DIA	Costo unitario directo por : M2			0.81	
Código	Descripción Insumo		Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio	Parcial
Mano de Obra							
470032	TOPOGRAFO	HH	1.00	0.0160	9.28	0.15	
470104	PEON	HH	3.00	0.0480	7.49	0.36	
0.51							
Materiales							
300201	YESO DE 28 Kg	BOL		0.0080	15.00	0.12	
440100	ESTACA DE MADERA	P2		0.0200	2.50	0.05	
0.17							
Equipos							
370101	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		3.0000	0.51	0.02	
375401	MIRAS Y JALONES	HM	0.50	0.0080	3.75	0.03	
491901	TEODOLITO	HM	1.00	0.0160	5.00	0.08	
0.13							
Partida	02.01.00 NIVELACION DEL TERRENO						
Rendimiento	100.000	M2/DIA	Costo unitario directo por : M2			1.40	
Código	Descripción Insumo		Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio	Parcial
Mano de Obra							
470102	OPERARIO	HH	0.20	0.0160	9.28	0.15	
470104	PEON	HH	2.00	0.1600	7.49	1.20	
1.35							
Materiales							
390500	AGUA	M3		0.0050	2.00	0.01	
0.01							
Equipos							
370101	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		3.0000	1.35	0.04	
0.04							
Partida	02.02.00 EXCAVACION MASIVA DE PLATEA						
Rendimiento	120.000	M3/DIA	Costo unitario directo por : M3			7.65	
Código	Descripción Insumo		Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio	Parcial
Mano de Obra							
470023	OPERADOR DE EQUIPO PESADO	HH	1.00	0.0667	10.21	0.68	
470103	OFICIAL	HH	1.00	0.0667	8.36	0.56	
470104	PEON	HH	2.00	0.1333	7.49	1.00	
2.24							
Equipos							
370101	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		3.0000	2.24	0.07	
490406	CARGADOR RETROEXCAVADOR 62 HP 1 YD3	HM	1.00	0.0667	80.00	5.34	
5.41							

Análisis de precios unitarios

Obra	0201001	OFICINAS ACADEMICAS Y ADMINISTRATIVAS DE LA F.I.C. - UNSM				
Fórmula	01	OFICINAS ACADEMICAS DE LA F.I.C. - UNSM 1er. NIVEL				Fecha 01/01/2005
Partida	02.03.00	RELLENO CON MATERIAL PROPIO				
Rendimiento	150.000	M3/DIA	Costo unitario directo por : M3			2.28
Código	Descripción Insumo	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio	Parcial
Mano de Obra						
470023	OPERADOR DE EQUIPO PESADO	HH	1.00	0.0533	10.21	0.54
470104	PEON	HH	2.00	0.1067	7.49	0.80
						1.34
Materiales						
390500	AGUA	M3		0.0500	2.00	0.10
						0.10
Equipos						
370101	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		3.0000	1.34	0.04
490301	COMPACTADOR VIBR. TIPO PLANCHA 4 HP	HM	1.00	0.0533	15.00	0.80
						0.84
Partida	02.04.00	ELIMINACION CON TRANSPORTE (CARGUIO A MANO) REN.=25 M3/DIA				
Rendimiento	20.000	M3/DIA	Costo unitario directo por : M3			37.18
Código	Descripción Insumo	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio	Parcial
Mano de Obra						
470101	CAPATAZ	HH	0.20	0.0800	10.21	0.82
470104	PEON	HH	4.00	1.6000	7.49	11.98
						12.80
Equipos						
370101	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		3.0000	12.80	0.38
480423	CAMION VOLQUETE 4x2 140-210 HP 6 M3.	HM	1.00	0.4000	60.00	24.00
						24.38
Partida	02.05.00	NIVELACION INTERIOR Y APISONADO				
Rendimiento	100.000	M2/DIA	Costo unitario directo por : M2			3.33
Código	Descripción Insumo	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio	Parcial
Mano de Obra						
470101	CAPATAZ	HH	0.20	0.0160	10.21	0.16
470102	OPERARIO	HH	2.00	0.1600	9.28	1.48
470104	PEON	HH	2.00	0.1600	7.49	1.20
						2.84
Materiales						
431652	REGLA DE MADERA	P2		0.1600	2.50	0.40
						0.40
Equipos						
370101	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		3.0000	2.84	0.09
						0.09
Partida	03.01.01	CONCRETO 1:10 +30% P.G. PARA CIMIENTOS CORRIDOS				
Rendimiento	20.000	M3/DIA	Costo unitario directo por : M3			141.70
Código	Descripción Insumo	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio	Parcial
Mano de Obra						
470022	OPERADOR DE EQUIPO LIVIANO	HH	1.00	0.4000	9.28	3.71
470101	CAPATAZ	HH	0.10	0.0400	10.21	0.41
470102	OPERARIO	HH	1.00	0.4000	9.28	3.71
470103	OFICIAL	HH	2.00	0.8000	8.36	6.69
470104	PEON	HH	8.00	3.2000	7.49	23.97
						38.49
Materiales						
050009	PIEDRA GRANDE DE 8"	M3		0.5000	30.00	15.00
210000	CEMENTO PORTLAND TIPO I (42.5KG)	BOL		2.9000	18.00	52.20
380000	HORMIGON	M3		0.9100	30.00	27.30
390500	AGUA	M3		0.1800	2.00	0.36
						94.86
Equipos						
370101	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		3.0000	38.49	1.15
480111	MEZCLADORA DE CONCRETO DE 9-11P3	HM	1.00	0.4000	18.00	7.20
						8.35

Análisis de precios unitarios

Obra 0201001 OFICINAS ACADEMICAS Y ADMINISTRATIVAS DE LA F.I.C. - UNSM
Fórmula 01 OFICINAS ACADEMICAS DE LA F.I.C. - UNSM 1er. NIVEL Fecha 01/01/2005

Partida 03.01.02 ENCOFRADO Y DESENCOFRADO CC
Rendimiento 12.000 M2/DIA Costo unitario directo por : M2 25.72

Código	Descripción Insumo	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio	Parcial
Mano de Obra						
470101	CAPATAZ	HH	0.10	0.0667	10.21	0.68
470102	OPERARIO	HH	1.00	0.6667	9.28	6.19
470103	OFICIAL	HH	1.00	0.6667	8.36	5.57
470104	PEON	HH	0.30	0.2000	7.49	1.50
						13.94
Materiales						
020008	ALAMBRE NEGRO RECOCIDO # 8	KG		0.2000	2.50	0.50
020105	CLAVOS PARA MADERA C/C 3"	KG		0.1200	3.00	0.36
450101	MADERA TORNILLO INC.CORTE P/ENCOFRADO	P2		3.5000	3.00	10.50
						11.36
Equipos						
370101	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		3.0000	13.94	0.42
						0.42

Partida 03.01.04 SOLADO (platea de cimentación y zapata de escalera) e = 10 cm.
Rendimiento 80.000 M2/DIA Costo unitario directo por : M2 19.23

Código	Descripción Insumo	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio	Parcial
Mano de Obra						
470022	OPERADOR DE EQUIPO LIVIANO	HH	1.00	0.1000	9.28	0.93
470101	CAPATAZ	HH	0.20	0.0200	10.21	0.20
470102	OPERARIO	HH	2.00	0.2000	9.28	1.86
470103	OFICIAL	HH	1.00	0.1000	8.36	0.84
470104	PEON	HH	6.00	0.6000	7.49	4.49
						8.32
Materiales						
210000	CEMENTO PORTLAND TIPO I (42.5KG)	BOL		0.3200	18.00	5.76
380000	HORMIGON	M3		0.0940	30.00	2.82
431652	REGLA DE MADERA	P2		0.1120	2.50	0.28
						8.86
Equipos						
370101	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		3.0000	8.32	0.25
480111	MEZCLADORA DE CONCRETO DE 9-11P3	HM	1.00	0.1000	18.00	1.80
						2.05

Partida 03.02.01 CONCRETO 1:8+25% P.M. PARA SOBRECIMENTOS
Rendimiento 10.000 M3/DIA Costo unitario directo por : M3 189.01

Código	Descripción Insumo	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio	Parcial
Mano de Obra						
470101	CAPATAZ	HH	0.10	0.0800	10.21	0.82
470102	OPERARIO	HH	1.00	0.8000	9.28	7.42
470103	OFICIAL	HH	2.00	1.6000	8.36	13.38
470104	PEON	HH	8.00	6.4000	7.49	47.94
						69.56
Materiales						
050010	PIEDRA MEDIANA DE 4"	M3		0.4200	25.00	10.50
210000	CEMENTO PORTLAND TIPO I (42.5KG)	BOL		3.7000	18.00	66.60
380000	HORMIGON	M3		0.8500	30.00	25.50
390500	AGUA	M3		0.1800	2.00	0.36
						102.96
Equipos						
370101	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		3.0000	69.56	2.09
480111	MEZCLADORA DE CONCRETO DE 9-11P3	HM	1.00	0.8000	18.00	14.40
						16.49

Análisis de precios unitarios

Obra	0201001	OFICINAS ACADEMICAS Y ADMINISTRATIVAS DE LA F.I.C. - UNSM			
Fórmula	01	OFICINAS ACADEMICAS DE LA F.I.C. - UNSM 1er. NIVEL			Fecha 01/01/2005
Partida	03.02.02	ENCOFRADO Y DESENCOFRADO SC			
Rendimiento	15.000	M2/DIA		Costo unitario directo por : M2	27.16

Código	Descripción Insumo	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio	Parcial
Mano de Obra						
470101	CAPATAZ	HH	0.10	0.0533	10.21	0.54
470102	OPERARIO	HH	1.00	0.5333	9.28	4.95
470103	OFICIAL	HH	1.00	0.5333	8.36	4.46
470104	PEON	HH	1.00	0.5333	7.49	3.99
						13.94
Materiales						
020008	ALAMBRE NEGRO RECOCIDO # 8	KG		0.2000	2.50	0.50
020105	CLAVOS PARA MADERA C/C 3"	KG		0.1000	3.00	0.30
450101	MADERA TORNILLO INC.CORTE P/ENCOFRADO	P2		4.0000	3.00	12.00
						12.80
Equipos						
370101	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		3.0000	13.94	0.42
						0.42

Partida	03.02.03		FALSO PISO e=10 cm		
Rendimiento	80.000	M2/DIA		Costo unitario directo por : M2	14.09

Código	Descripción Insumo	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio	Parcial
Mano de Obra						
470101	CAPATAZ	HH	0.20	0.0200	10.21	0.20
470102	OPERARIO	HH	2.00	0.2000	9.28	1.86
470103	OFICIAL	HH	1.00	0.1000	8.36	0.84
470104	PEON	HH	6.00	0.6000	7.49	4.49
						7.39
Materiales						
210000	CEMENTO PORTLAND TIPO I (42.5KG)	BOL		0.2000	18.00	3.60
380000	HORMIGON	M3		0.0600	30.00	1.80
390500	AGUA	M3		0.1800	2.00	0.36
						5.76
Equipos						
370101	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		3.0000	7.39	0.22
480111	MEZCLADORA DE CONCRETO DE 9-11P3	HM	0.40	0.0400	18.00	0.72
						0.94

Partida	04.01.01		CONCRETO PARA LOSA DE CIMENTACION F'C= 210 KG/CM2	
Rendimiento	15.000	M3/DIA	Costo unitario directo por : M3	301.48

Código	Descripción Insumo	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio	Parcial
Mano de Obra						
470022	OPERADOR DE EQUIPO LIVIANO	HH	3.00	1.6000	9.28	14.85
470101	CAPATAZ	HH	0.20	0.1067	10.21	1.09
470102	OPERARIO	HH	2.00	1.0667	9.28	9.90
470103	OFICIAL	HH	2.00	1.0667	8.36	8.92
470104	PEON	HH	8.00	4.2667	7.49	31.96
						66.72
Materiales						
050003	PIEDRA CHANCADA DE 1/2"	M3		0.7000	80.00	56.00
050104	ARENA GRUESA	M3		0.4400	30.00	13.20
210000	CEMENTO PORTLAND TIPO I (42.5KG)	BOL		7.6000	18.00	136.80
390500	AGUA	M3		0.1800	2.00	0.36
						206.36
Equipos						
370101	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		3.0000	66.72	2.00
480111	MEZCLADORA DE CONCRETO DE 9 -11P3	HM	1.50	0.8000	18.00	14.40
490704	VIBRADOR DE CONCRETO 4 HP 2.40"	HM	1.50	0.8000	15.00	12.00
						28.40

Análisis de precios unitarios

Obra	0201001 OFICINAS ACADEMICAS Y ADMINISTRATIVAS DE LA F.I.C. - UNSM					Fecha	01/01/2005
Fórmula	01 OFICINAS ACADEMICAS DE LA F.I.C. - UNSM 1er. NIVEL						
Partida	04.01.02 ACERO ESTRUCTURAL TRABAJADO PLATEAS 3/4"						
Rendimiento	200.000	KG/DIA	Costo unitario directo por : KG			2.81	
Código	Descripción Insumo		Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio	Parcial
Mano de Obra							
470101	CAPATAZ	HH	0.10		0.0040	10.21	0.04
470102	OPERARIO	HH	0.80		0.0320	9.28	0.30
470103	OFICIAL	HH	0.80		0.0320	8.36	0.27
							0.61
Materiales							
020007	ALAMBRE NEGRO RECOCIDO # 16	KG			0.0600	2.50	0.15
029742	ACERO CORRUGADO 3/4"	KG			1.0700	1.90	2.03
							2.18
Equipos							
370101	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO			3.0000	0.61	0.02
							0.02
Partida	04.02.01 CONCRETO F'C=210 KG/CM2 PARA PLACAS						
Rendimiento	10.000	M3/DIA	Costo unitario directo por : M3			348.17	
Código	Descripción Insumo		Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio	Parcial
Mano de Obra							
470022	OPERADOR DE EQUIPO LIVIANO	HH	3.00		2.4000	9.28	22.27
470101	CAPATAZ	HH	0.20		0.1600	10.21	1.63
470102	OPERARIO	HH	2.00		1.6000	9.28	14.85
470103	OFICIAL	HH	2.00		1.6000	8.36	13.38
470104	PEON	HH	10.00		8.0000	7.49	59.92
							112.05
Materiales							
050003	PIEDRA CHANCADA DE 1/2"	M3			0.7000	80.00	56.00
050104	ARENA GRUESA	M3			0.4400	30.00	13.20
210000	CEMENTO PORTLAND TIPO I (42.5KG)	BOL			7.6000	18.00	136.80
390500	AGUA	M3			0.1800	2.00	0.36
							206.36
Equipos							
370101	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO			3.0000	112.05	3.36
480111	MEZCLADORA DE CONCRETO DE 9-11P3	HM	1.00		0.8000	18.00	14.40
490704	VIBRADOR DE CONCRETO 4 HP 2.40"	HM	1.00		0.8000	15.00	12.00
							29.76
Partida	04.02.02 ENCOFRADO Y DESENCOFRADO PLACAS						
Rendimiento	10.000	M2/DIA	Costo unitario directo por : M2			29.47	
Código	Descripción Insumo		Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio	Parcial
Mano de Obra							
470101	CAPATAZ	HH	0.10		0.0800	10.21	0.82
470102	OPERARIO	HH	1.00		0.8000	9.28	7.42
470103	OFICIAL	HH	1.00		0.8000	8.36	6.69
470104	PEON	HH	0.50		0.4000	7.49	3.00
							17.93
Materiales							
020008	ALAMBRE NEGRO RECOCIDO # 8	KG			0.1200	2.50	0.30
021094	CLAVOS DE ALAMBRE PARA MADERA C/C DE 4"	KG			0.2000	1.00	0.20
450101	MADERA TORNILLO INC.CORTE P/ENCOFRADO	P2			3.5000	3.00	10.50
							11.00
Equipos							
370101	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO			3.0000	17.93	0.54
							0.54

Fecha 01/01/2005

Código	Descripción Insumo	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio	Parcial
Mano de Obra						
470022	OPERADOR DE EQUIPO LIVIANO	HH	3.00	2.4000	9.28	22.27
470101	CAPATAZ	HH	0.10	0.0800	10.21	0.82
470102	OPERARIO	HH	2.00	1.6000	9.28	14.85
470103	OFICIAL	HH	2.00	1.6000	8.36	13.38
470104	PEON	HH	10.00	8.0000	7.49	59.92
						111.24
Materiales						
050003	PIEDRA CHANCADA DE 1/2"	M3		0.7000	80.00	56.00
050104	ARENA GRUESA	M3		0.4400	30.00	13.20
210000	CEMENTO PORTLAND TIPO I (42.5KG)	BOL		7.6000	18.00	136.80
390500	AGUA	M3		0.1800	2.00	0.36
						206.36
Equipos						
370101	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		3.0000	111.24	3.34
480111	MEZCLADORA DE CONCRETO DE 9 - 11P3	HM	1.00	0.8000	18.00	14.40
490704	VIBRADOR DE CONCRETO 4 HP 2.40"	HM	1.00	0.8000	15.00	12.00
						29.74

Análisis de precios unitarios

Obra	0201001 OFICINAS ACADEMICAS Y ADMINISTRATIVAS DE LA F.I.C. - UNSM						
Fórmula	01 OFICINAS ACADEMICAS DE LA F.I.C. - UNSM 1er. NIVEL					Fecha 01/01/2005	
Partida	04.03.02 ENCOFRADO Y DESENCOFRADO COLUMNAS						
Rendimiento	12.000	M2/DIA	Costo unitario directo por : M2			28.04	
Código	Descripción Insumo		Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio	Parcial
Mano de Obra							
470101	CAPATAZ	HH	0.10		0.0667	10.21	0.68
470102	OPERARIO	HH	1.00		0.6667	9.28	6.19
470103	OFICIAL	HH	1.00		0.6667	8.36	5.57
470104	PEON	HH	0.50		0.3333	7.49	2.50
							14.94
Materiales							
020008	ALAMBRE NEGRO RECOCIDO # 8	KG			0.2000	2.50	0.50
021094	CLAVOS DE ALAMBRE PARA MADERA C/C DE 4"	KG			0.1500	1.00	0.15
450101	MADERA TORNILLO INC.CORTE P/ENCOFRADO	P2			4.0000	3.00	12.00
							12.65
Equipos							
370101	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO			3.0000	14.94	0.45
							0.45
Partida	04.03.03 ACERO ESTRUCTURAL 3/8" fy=4200 kg/cm2						
Rendimiento	200.000	KG/DIA	Costo unitario directo por : KG			2.84	
Código	Descripción Insumo		Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio	Parcial
Mano de Obra							
470101	CAPATAZ	HH	0.10		0.0040	10.21	0.04
470102	OPERARIO	HH	1.00		0.0400	9.28	0.37
470103	OFICIAL	HH	1.00		0.0400	8.36	0.33
							0.74
Materiales							
020007	ALAMBRE NEGRO RECOCIDO # 16	KG			0.0600	2.50	0.15
029743	ACERO CORRUGADO 3/8"	KG			1.0700	1.80	1.93
							2.08
Equipos							
370101	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO			3.0000	0.74	0.02
							0.02
Partida	04.03.04 ACERO ESTRUCTURAL 5/8" fy=4200 kg/cm2						
Rendimiento	200.000	KG/DIA	Costo unitario directo por : KG			2.94	
Código	Descripción Insumo		Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio	Parcial
Mano de Obra							
470101	CAPATAZ	HH	0.10		0.0040	10.21	0.04
470102	OPERARIO	HH	1.00		0.0400	9.28	0.37
470103	OFICIAL	HH	1.00		0.0400	8.36	0.33
							0.74
Materiales							
020007	ALAMBRE NEGRO RECOCIDO # 16	KG			0.0600	2.50	0.15
029708	ACERO CORRUGADO 5/8"	KG			1.0700	1.90	2.03
							2.18
Equipos							
370101	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO			3.0000	0.74	0.02
							0.02

Análisis de precios unitarios

Obra	0201001 OFICINAS ACADEMICAS Y ADMINISTRATIVAS DE LA F.I.C. - UNSM					
Fórmula	01 OFICINAS ACADEMICAS DE LA F.I.C. - UNSM 1er. NIVEL					Fecha 01/01/2005
Partida	04.04.01 CONCRETO F'C=210 KG/CM2 PARA VIGAS					
Rendimiento	8.000 M3/DIA Costo unitario directo por : M3					278.86
Código	Descripción Insumo	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio	Parcial
Mano de Obra						
470022	OPERADOR DE EQUIPO LIVIANO	HH	1.00	1.0000	9.28	9.28
470101	CAPATAZ	HH	0.10	0.1000	10.21	1.02
470102	OPERARIO	HH	0.80	0.8000	9.28	7.42
470103	OFICIAL	HH	0.80	0.8000	8.36	6.69
470104	PEON	HH	4.00	4.0000	7.49	29.96
						54.37
Materiales						
050003	PIEDRA CHANCADA DE 1/2"	M3		0.7000	80.00	56.00
050104	ARENA GRUESA	M3		0.4400	30.00	13.20
210000	CEMENTO PORTLAND TIPO I (42.5KG)	BOL		7.6000	18.00	136.80
390500	AGUA	M3		0.1800	2.00	0.36
						206.36
Equipos						
370101	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		3.0000	54.37	1.63
480111	MEZCLADORA DE CONCRETO DE 9-11P3	HM	0.50	0.5000	18.00	9.00
490704	VIBRADOR DE CONCRETO 4 HP 2.40"	HM	0.50	0.5000	15.00	7.50
						18.13
Partida	04.04.02 ENCOFRADO Y DESENCOFRADO VIGAS					
Rendimiento	8.000 M2/DIA Costo unitario directo por : M2					36.46
Código	Descripción Insumo	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio	Parcial
Mano de Obra						
470101	CAPATAZ	HH	0.10	0.1000	10.21	1.02
470102	OPERARIO	HH	1.00	1.0000	9.28	9.28
470103	OFICIAL	HH	1.00	1.0000	8.36	8.36
470104	PEON	HH	0.20	0.2000	7.49	1.50
						20.16
Materiales						
020008	ALAMBRE NEGRO RECOCIDO # 8	KG		0.2000	2.50	0.50
021094	CLAVOS DE ALAMBRE PARA MADERA C/C DE 4"	KG		0.2000	1.00	0.20
450101	MADERA TORNILLO INC.CORTE P/ENCOFRADO	P2		5.0000	3.00	15.00
						15.70
Equipos						
370101	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		3.0000	20.16	0.60
						0.60
Partida	04.04.03 ACERO ESTRUCTURAL 3/8" fy=4200 kg/cm2					
Rendimiento	200.000 KG/DIA Costo unitario directo por : KG					2.84
Código	Descripción Insumo	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio	Parcial
Mano de Obra						
470101	CAPATAZ	HH	0.10	0.0040	10.21	0.04
470102	OPERARIO	HH	1.00	0.0400	9.28	0.37
470103	OFICIAL	HH	1.00	0.0400	8.36	0.33
						0.74
Materiales						
020007	ALAMBRE NEGRO RECOCIDO # 16	KG		0.0600	2.50	0.15
029743	ACERO CORRUGADO 3/8"	KG		1.0700	1.80	1.93
						2.08
Equipos						
370101	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		3.0000	0.74	0.02
						0.02

Análisis de precios unitarios

Obra	0201001 OFICINAS ACADEMICAS Y ADMINISTRATIVAS DE LA F.I.C. - UNSM						
Fórmula	01 OFICINAS ACADEMICAS DE LA F.I.C. - UNSM 1er. NIVEL					Fecha 01/01/2005	
Partida	04.04.04 ACERO ESTRUCTURAL 1/2" fy=4200 kg/cm2						
Rendimiento	200.000	KG/DIA	Costo unitario directo por : KG			2.84	
Código	Descripción Insumo		Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio	Parcial
Mano de Obra							
470101	CAPATAZ	HH	0.10	0.0040	10.21	0.04	
470102	OPERARIO	HH	1.00	0.0400	9.28	0.37	
470103	OFICIAL	HH	1.00	0.0400	8.36	0.33	
						0.74	
Materiales							
020007	ALAMBRE NEGRO RECOCIDO # 16	KG		0.0600	2.50	0.15	
029709	ACERO CORRUGADO 1/2"	KG		1.0700	1.80	1.93	
						2.08	
Equipos							
470101	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		3.0000	0.74	0.02	
						0.02	
Partida	04.04.05 ACERO ESTRUCTURAL 5/8" fy=4200 kg/cm2						
Rendimiento	200.000	KG/DIA	Costo unitario directo por : KG			2.94	
Código	Descripción Insumo		Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio	Parcial
Mano de Obra							
470101	CAPATAZ	HH	0.10	0.0040	10.21	0.04	
470102	OPERARIO	HH	1.00	0.0400	9.28	0.37	
470103	OFICIAL	HH	1.00	0.0400	8.36	0.33	
						0.74	
Materiales							
020007	ALAMBRE NEGRO RECOCIDO # 16	KG		0.0600	2.50	0.15	
029708	ACERO CORRUGADO 5/8"	KG		1.0700	1.90	2.03	
						2.18	
Equipos							
470101	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		3.0000	0.74	0.02	
						0.02	
Partida	04.05.01 CONCRETO F'C=210 KG/CM2. PARA LOSAS ALIGERADAS						
Rendimiento	25.000	M3/DIA	Costo unitario directo por : M3			245.52	
Código	Descripción Insumo		Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio	Parcial
Mano de Obra							
470022	OPERADOR DE EQUIPO LIVIANO	HH	3.00	0.9600	9.28	8.91	
470101	CAPATAZ	HH	0.40	0.1280	10.21	1.31	
470102	OPERARIO	HH	3.00	0.9600	9.28	8.91	
470103	OFICIAL	HH	2.00	0.6400	8.36	5.35	
470104	PEON	HH	14.00	4.4800	7.49	33.56	
						58.04	
Materiales							
050003	PIEDRA CHANCADA DE 1/2"	M3		0.4000	80.00	32.00	
050104	ARENA GRUESA	M3		0.4400	30.00	13.20	
0210000	CEMENTO PORTLAND TIPO I (42.5KG)	BOL		7.6000	18.00	136.80	
0390500	AGUA	M3		0.1800	2.00	0.36	
						182.36	
Equipos							
470101	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		3.0000	58.04	1.74	
480111	MEZCLADORA DE CONCRETO DE 9 -11P3	HM	0.32	0.1024	18.00	1.84	
490704	VIBRADOR DE CONCRETO 4 HP 2.40"	HM	0.32	0.1024	15.00	1.54	
						5.12	

Análisis de precios unitarios

Obra	0201001 OFICINAS ACADEMICAS Y ADMINISTRATIVAS DE LA F.I.C. - UNSM					
Fórmula	01 OFICINAS ACADEMICAS DE LA F.I.C. - UNSM 1er. NIVEL					Fecha 01/01/2005
Partida	04.05.02 ENCOFRADO Y DESENCOFRADO LOSAS ALIGERADAS					
Rendimiento	15.000	M2/DIA	Costo unitario directo por : M2			24.09
Código	Descripción Insumo	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio	Parcial
Mano de Obra						
470101	CAPATAZ	HH	0.10	0.0533	10.21	0.54
470102	OPERARIO	HH	1.00	0.5333	9.28	4.95
470103	OFICIAL	HH	1.00	0.5333	8.36	4.46
470104	PEON	HH	0.30	0.1600	7.49	1.20
						11.15
Materiales						
020007	ALAMBRE NEGRO RECOCIDO # 16	KG		0.1000	2.50	0.25
020105	CLAVOS PARA MADERA C/C 3"	KG		0.1200	3.00	0.36
450101	MADERA TORNILLO INC.CORTE P/ENCOFRADO	P2		4.0000	3.00	12.00
						12.61
Equipos						
370101	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		3.0000	11.15	0.33
						0.33
Partida	04.05.03 ACERO ESTRUCTURAL 3/8" fy=4200 kg/cm2					
Rendimiento	200.000	KG/DIA	Costo unitario directo por : KG			2.84
Código	Descripción Insumo	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio	Parcial
Mano de Obra						
470101	CAPATAZ	HH	0.10	0.0040	10.21	0.04
470102	OPERARIO	HH	1.00	0.0400	9.28	0.37
470103	OFICIAL	HH	1.00	0.0400	8.36	0.33
						0.74
Materiales						
020007	ALAMBRE NEGRO RECOCIDO # 16	KG		0.0600	2.50	0.15
029743	ACERO CORRUGADO 3/8"	KG		1.0700	1.80	1.93
						2.08
Equipos						
370101	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		3.0000	0.74	0.02
						0.02
Partida	04.05.04 ACERO ESTRUCTURAL 1/2" fy=4200 kg/cm2					
Rendimiento	200.000	KG/DIA	Costo unitario directo por : KG			2.84
Código	Descripción Insumo	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio	Parcial
Mano de Obra						
470101	CAPATAZ	HH	0.10	0.0040	10.21	0.04
470102	OPERARIO	HH	1.00	0.0400	9.28	0.37
470103	OFICIAL	HH	1.00	0.0400	8.36	0.33
						0.74
Materiales						
020007	ALAMBRE NEGRO RECOCIDO # 16	KG		0.0600	2.50	0.15
029709	ACERO CORRUGADO 1/2"	KG		1.0700	1.80	1.93
						2.08
Equipos						
370101	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		3.0000	0.74	0.02
						0.02

Obra	0201001	OFICINAS ACADEMICAS Y ADMINISTRATIVAS DE LA F.I.C. - UNSM
Fórmula	01	OFICINAS ACADEMICAS DE LA F.I.C. - UNSM 1er. NIVEL

Partida	04.05.05	ACERO ESTRUCTURAL 1/4" fy=4200 kg/cm2		
Rendimiento	200.000	KG/DIA	Costo unitario directo por :	KG
				0.91

Partida	04.05.06	TECKNOPOR PARA TECHO ALIGERADO		
Rendimiento	60.000	M2/DIA	Costo unitario directo por : M2	10.80

Partida	04.06.01	CONCRETO F'C=210 KG/CM2. PARA ESCALERS INT.		
Rendimiento	14.000	M3/DIA	Costo unitario directo por :	M3 310.85

Código	Descripción Insumo	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio	Parcial
Mano de Obra						
470022	OPERADOR DE EQUIPO LIVIANO	HH	3.00	1.7143	9.28	15.91
470101	CAPATAZ	HH	0.30	0.1714	10.21	1.75
470102	OPERARIO	HH	2.00	1.1429	9.28	10.61
470103	OFICIAL	HH	2.00	1.1429	8.36	9.55
470104	PEON	HH	12.00	6.8571	7.49	51.36
						89.18
Materiales						
050003	PIEDRA CHANCADA DE 1/2"	M3		0.7000	80.00	56.00
050104	ARENA GRUESA	M3		0.4400	30.00	13.20
210000	CEMENTO PORTLAND TIPO I (42.5KG)	BOL		7.6000	18.00	136.80
890500	AGUA	M3		0.1800	2.00	0.36
						206.38
Equipos						
4870101	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		3.0000	89.18	2.68
480111	MEZCLADORA DE CONCRETO DE 9 -11P3	HM	0.67	0.3829	18.00	6.89
490704	VIBRADOR DE CONCRETO 4 HP 2.40"	HM	0.67	0.3829	15.00	5.74
						15.31

Análisis de precios unitarios

Obra	0201001 OFICINAS ACADEMICAS Y ADMINISTRATIVAS DE LA F.I.C. - UNSM					
Fórmula	01 OFICINAS ACADEMICAS DE LA F.I.C. - UNSM 1er. NIVEL					Fecha 01/01/2005
Partida	04.06.02 ENCOFRADO Y DESENCOFRADO ESCALERA					
Rendimiento	8.000 M2/DIA Costo unitario directo por : M2					34.82
Código	Descripción Insumo	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio	Parcial
	Mano de Obra					
470101	CAPATAZ	HH	0.10	0.1000	10.21	1.02
470102	OPERARIO	HH	1.00	1.0000	9.28	9.28
470103	OFICIAL	HH	1.00	1.0000	8.36	8.36
470104	PEON	HH	0.20	0.2000	7.49	1.50
						20.16
	Materiales					
020007	ALAMBRE NEGRO RECOCIDO # 16	KG		0.0800	2.50	0.20
020105	CLAVOS PARA MADERA C/C 3"	KG		0.1200	3.00	0.36
450101	MADERA TORNILLO INC.CORTE P/ENCOFRADO	P2		4.5000	3.00	13.50
						14.06
	Equipos					
870101	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		3.0000	20.16	0.60
						0.60
Partida	04.06.03 ACERO ESTRUCTURAL 3/8" fy=4200 kg/cm2					
Rendimiento	200.000 KG/DIA Costo unitario directo por : KG					2.84
Código	Descripción Insumo	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio	Parcial
	Mano de Obra					
470101	CAPATAZ	HH	0.10	0.0040	10.21	0.04
470102	OPERARIO	HH	1.00	0.0400	9.28	0.37
470103	OFICIAL	HH	1.00	0.0400	8.36	0.33
						0.74
	Materiales					
020007	ALAMBRE NEGRO RECOCIDO # 16	KG		0.0600	2.50	0.15
029743	ACERO CORRUGADO 3/8"	KG		1.0700	1.80	1.93
						2.08
	Equipos					
870101	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		3.0000	0.74	0.02
						0.02
Partida	04.06.04 ACERO ESTRUCTURAL 1/2" fy=4200 kg/cm2					
Rendimiento	200.000 KG/DIA Costo unitario directo por : KG					2.84
Código	Descripción Insumo	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio	Parcial
	Mano de Obra					
470101	CAPATAZ	HH	0.10	0.0040	10.21	0.04
470102	OPERARIO	HH	1.00	0.0400	9.28	0.37
470103	OFICIAL	HH	1.00	0.0400	8.36	0.33
						0.74
	Materiales					
020007	ALAMBRE NEGRO RECOCIDO # 16	KG		0.0600	2.50	0.15
029709	ACERO CORRUGADO 1/2"	KG		1.0700	1.80	1.93
						2.08
	Equipos					
870101	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		3.0000	0.74	0.02
						0.02

Análisis de precios unitarios

Obra	0201001 OFICINAS ACADEMICAS Y ADMINISTRATIVAS DE LA F.I.C. - UNSM						
Fórmula	01 OFICINAS ACADEMICAS DE LA F.I.C. - UNSM 1er. NIVEL				Fecha	01/01/2005	
Partida	05.01.00		MURO DE LADRILLO CORRIENTE M2 ARCILLA 9x14x24 ASENTADO EN SOGA				
Rendimiento	10.000	M2/DIA	Costo unitario directo por : M2			38.29	
Código	Descripción Insumo		Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio	Parcial
	Mano de Obra						
470101	CAPATAZ		HH	0.10	0.0816	10.21	0.83
470102	OPERARIO		HH	1.00	0.8000	9.28	7.42
470104	PEON		HH	0.90	0.7200	7.49	5.39
							13.64
	Materiales						
020105	CLAVOS PARA MADERA C/C 3"		KG		0.0200	3.00	0.06
050104	ARENA GRUESA		M3		0.0300	30.00	0.90
170025	LADRILLO CORRIENTE 9 x 14 x 24 CM		UND		38.0000	0.47	17.86
210000	CEMENTO PORTLAND TIPO I (42.5KG)		BOL		0.2200	18.00	3.96
390500	AGUA		M3		0.0040	2.00	0.01
435501	ANDAMIO DE MADERA		P2		0.5800	2.50	1.45
							24.24
	Equipos						
370101	HERRAMIENTAS MANUALES		%MO		3.0000	13.64	0.41
							0.41

Partida	TARRAJEO PRIMARIO O RAYADO					
Rendimiento	15.000	M2/DIA	Costo unitario directo por : M2			11.90
Código	Descripción Insumo	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio	Parcial
	Mano de Obra					
470101	CAPATAZ	HH	0.10	0.0533	10.21	0.54
470102	OPERARIO	HH	1.00	0.5333	9.28	4.95
470104	PEON	HH	0.50	0.2667	7.49	2.00
						7.49
	Materiales					
020105	CLAVOS PARA MADERA C/C 3"	KG		0.0200	3.00	0.06
040000	ARENA FINA	M3		0.0150	30.00	0.45
210000	CEMENTO PORTLAND TIPO I (42.5KG)	BOL		0.1200	18.00	2.16
390500	AGUA	M3		0.0080	2.00	0.02
431652	REGLA DE MADERA	P2		0.0200	2.50	0.05
435501	ANDAMIO DE MADERA	P2		0.5800	2.50	1.45
						4.19
	Equipos					
370101	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		3.0000	7.49	0.22
						0.22

Partida	TARRAJEO INTERIOR Y EXTERIORES 1:5					
Rendimiento	06.02.00	15.000	M2/DIA	Costo unitario directo por : M2	13.07	
Código	Descripción Insumo	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio	Parcial
	Mano de Obra					
470101	CAPATAZ	HH	0.10	0.0533	10.21	0.54
470102	OPERARIO	HH	1.00	0.5328	9.28	4.94
470104	PEON	HH	0.75	0.4000	7.49	3.00
						8.48
	Materiales					
020105	CLAVOS PARA MADERA C/C 3"	KG		0.0200	3.00	0.06
040000	ARENA FINA	M3		0.0200	30.00	0.60
210000	CEMENTO PORTLAND TIPO I (42.5KG)	BOL		0.1200	18.00	2.16
390500	AGUA	M3		0.0040	2.00	0.01
431652	REGLA DE MADERA	P2		0.0250	2.50	0.06
435501	ANDAMIO DE MADERA	P2		0.5800	2.50	1.45
						4.34
	Equipos					
370101	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		3.0000	8.48	0.25
						0.25

Análisis de precios unitarios

Obra	0201001 OFICINAS ACADEMICAS Y ADMINISTRATIVAS DE LA F.I.C. - UNSM					
Fórmula	01 OFICINAS ACADEMICAS DE LA F.I.C. - UNSM 1er. NIVEL					Fecha 01/01/2005
Partida	06.05.01 TARRAJEO DE SUPERFICIES COLUMNAS					
Rendimiento	10.000 M2/DIA		Costo unitario directo por : M2			17.35
Código	Descripción Insumo	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio	Parcial
Mano de Obra						
470101	CAPATAZ	HH	0.10	0.0800	10.21	0.82
470102	OPERARIO	HH	1.00	0.8000	9.28	7.42
470104	PEON	HH	0.75	0.6000	7.49	4.49
						12.73
Materiales						
020105	CLAVOS PARA MADERA C/C 3"	KG		0.0220	3.00	0.07
040000	ARENA FINA	M3		0.0200	30.00	0.60
210000	CEMENTO PORTLAND TIPO I (42.5KG)	BOL		0.1170	18.00	2.11
390500	AGUA	M3		0.0040	2.00	0.01
435501	ANDAMIO DE MADERA	P2		0.5800	2.50	1.45
						4.24
Equipos						
370101	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		3.0000	12.73	0.38
						0.38
Partida	06.05.02 VESTIDURA DE ARISTAS COLUMNAS					
Rendimiento	20.000 M/DIA		Costo unitario directo por : M			10.68
Código	Descripción Insumo	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio	Parcial
Mano de Obra						
470101	CAPATAZ	HH	0.10	0.0400	10.21	0.41
470102	OPERARIO	HH	1.00	0.4000	9.28	3.71
470104	PEON	HH	0.50	0.2000	7.49	1.50
						5.62
Materiales						
040000	ARENA FINA	M3		0.0020	30.00	0.06
210000	CEMENTO PORTLAND TIPO I (42.5KG)	BOL		0.1500	18.00	2.70
431652	REGLA DE MADERA	P2		0.3500	2.50	0.88
435501	ANDAMIO DE MADERA	P2		0.5000	2.50	1.25
						4.89
Equipos						
370101	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		3.0000	5.62	0.17
						0.17
Partida	06.06.01 TARRAJEO DE SUPERFICIES VIGAS					
Rendimiento	10.000 M2/DIA		Costo unitario directo por : M2			22.00
Código	Descripción Insumo	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio	Parcial
Mano de Obra						
470101	CAPATAZ	HH	0.10	0.0800	10.21	0.82
470102	OPERARIO	HH	1.00	0.8000	9.28	7.42
470104	PEON	HH	0.50	0.4000	7.49	3.00
						11.24
Materiales						
020105	CLAVOS PARA MADERA C/C 3"	KG		0.1000	3.00	0.30
040000	ARENA FINA	M3		0.0200	30.00	0.60
210000	CEMENTO PORTLAND TIPO I (42.5KG)	BOL		0.1200	18.00	2.16
390500	AGUA	M3		0.0040	2.00	0.01
431652	REGLA DE MADERA	P2		0.3880	2.50	0.97
435501	ANDAMIO DE MADERA	P2		2.6000	2.50	6.50
						10.54
Equipos						
370101	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		2.0000	11.24	0.22
						0.22

Análisis de precios unitarios

Obra	0201001	OFICINAS ACADEMICAS Y ADMINISTRATIVAS DE LA F.I.C. - UNSM				
Fórmula	01	OFICINAS ACADEMICAS DE LA F.I.C. - UNSM 1er. NIVEL				
Partida	06.06.02	VESTIDURA DE ARISTAS VIGAS				
Rendimiento	20.000	M/DIA	Costo unitario directo por : M			10.68
Código	Descripción Insumo	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio	Parcial
Mano de Obra						
70101	CAPATAZ	HH	0.10	0.0400	10.21	0.41
70102	OPERARIO	HH	1.00	0.4000	9.28	3.71
70104	PEON	HH	0.50	0.2000	7.49	1.50
						5.62
Materiales						
40000	ARENA FINA	M3		0.0020	30.00	0.06
10000	CEMENTO PORTLAND TIPO I (42.5KG)	BOL		0.1500	18.00	2.70
31652	REGLA DE MADERA	P2		0.3500	2.50	0.88
35501	ANDAMIO DE MADERA	P2		0.5000	2.50	1.25
						4.89
Equipos						
70101	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		3.0000	5.62	0.17
						0.17
Partida	06.06.03	VESTIDURA DE DERRAMES EN PUERTAS, VENTANAS Y OTROS				
Rendimiento	12.000	M/DIA	Costo unitario directo por : M			9.80
Código	Descripción Insumo	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio	Parcial
Mano de Obra						
70101	CAPATAZ	HH	0.10	0.0667	10.21	0.68
70102	OPERARIO	HH	1.00	0.6667	9.28	6.19
70104	PEON	HH	0.35	0.2333	7.49	1.75
						8.62
Materiales						
20105	CLAVOS PARA MADERA C/C 3"	KG		0.0060	3.00	0.02
40000	ARENA FINA	M3		0.0040	30.00	0.12
10000	CEMENTO PORTLAND TIPO I (42.5KG)	BOL		0.0150	18.00	0.27
31652	REGLA DE MADERA	P2		0.0730	2.50	0.18
35501	ANDAMIO DE MADERA	P2		0.1300	2.50	0.33
						0.92
Equipos						
70101	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		3.0000	8.62	0.26
						0.26
Partida	07.01.00	CIELORRASOS CON MEZCLA DE CEMENTO-ARENA				
Rendimiento	12.000	M2/DIA	Costo unitario directo por : M2			29.48
Código	Descripción Insumo	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio	Parcial
Mano de Obra						
70101	CAPATAZ	HH	0.10	0.0667	10.21	0.68
70102	OPERARIO	HH	2.00	1.3333	9.28	12.37
70104	PEON	HH	1.00	0.6667	7.49	4.99
						18.04
Materiales						
20105	CLAVOS PARA MADERA C/C 3"	KG		0.0070	3.00	0.02
40000	ARENA FINA	M3		0.0300	30.00	0.90
10000	CEMENTO PORTLAND TIPO I (42.5KG)	BOL		0.2500	18.00	4.50
90500	AGUA	M3		0.0040	2.00	0.01
31652	REGLA DE MADERA	P2		0.0270	2.50	0.07
35501	ANDAMIO DE MADERA	P2		2.1600	2.50	5.40
						10.90
Equipos						
70101	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		3.0000	18.04	0.54
						0.54

Análisis de precios unitarios

Obra	0201001 OFICINAS ACADEMICAS.Y ADMINISTRATIVAS DE LA F.I.C. - UNSM						
Fórmula	01 OFICINAS ACADEMICAS DE LA F.I.C. - UNSM 1er. NIVEL				Fecha	01/01/2005	
Partida	08.00.01		CONTRAPISO DE 25 MM.				
Rendimiento	80.000	M2/DIA	Costo unitario directo por : M2			17.77	
Código	Descripción Insumo		Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio	Parcial
Mano de Obra							
470022	OPERADOR DE EQUIPO LIVIANO	HH	1.00	0.1000	9.28	0.93	
470101	CAPATAZ	HH	0.10	0.0100	10.21	0.10	
470102	OPERARIO	HH	3.00	0.3000	9.28	2.78	
470103	OFICIAL	HH	1.00	0.1000	8.36	0.84	
470104	PEON	HH	6.00	0.6000	7.49	4.49	
						9.14	
Materiales							
040000	ARENA FINA	M3		0.0420	30.00	1.26	
210000	CEMENTO PORTLAND TIPO I (42.5KG)	BOL		0.3930	18.00	7.07	
390500	AGUA	M3		0.0040	2.00	0.01	
431652	REGLA DE MADERA	P2		0.0600	2.50	0.15	
						8.49	
Equipos							
480111	MEZCLADORA DE CONCRETO DE 9-11P3	HM	0.08	0.0080	18.00	0.14	
						0.14	
Partida	08.00.02		PISO DE LOSETA CORRIENTE TIPO CHANCACA 20X20 CM.				
Rendimiento	12.000	M2/DIA	Costo unitario directo por : M2			41.89	
Código	Descripción Insumo		Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio	Parcial
Mano de Obra							
470101	CAPATAZ	HH	0.10	0.0667	10.21	0.68	
470102	OPERARIO	HH	1.00	0.6667	9.28	6.19	
470104	PEON	HH	0.50	0.3333	7.49	2.50	
						9.37	
Materiales							
040000	ARENA FINA	M3		0.0260	30.00	0.78	
210000	CEMENTO PORTLAND TIPO I (42.5KG)	BOL		0.1720	18.00	3.10	
390500	AGUA	M3		0.0060	2.00	0.01	
400011	LOSETA CORRIENTE T.CHANCACA CLARA 20x20c	M2		1.0500	27.00	28.35	
						32.24	
Equipos							
3370101	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		3.0000	9.37	0.28	
						0.28	
Partida	08.00.03		VEREDA e = 10 cm (incluye sardinel)				
Rendimiento	80.000	M2/DIA	Costo unitario directo por : M2			43.11	
Código	Descripción Insumo		Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio	Parcial
Mano de Obra							
470022	OPERADOR DE EQUIPO LIVIANO	HH	1.00	0.1000	9.28	0.93	
470101	CAPATAZ	HH	0.10	0.0100	10.21	0.10	
470102	OPERARIO	HH	6.00	0.6000	9.28	5.57	
470103	OFICIAL	HH	1.00	0.1000	8.36	0.84	
470104	PEON	HH	12.00	1.2000	7.49	8.99	
						16.43	
Materiales							
020105	CLAVOS PARA MADERA C/C 3"	KG		0.0060	3.00	0.02	
040000	ARENA FINA	M3		0.0200	30.00	0.60	
050004	PIEDRA CHANCADA DE 3/4"	M3		0.0570	80.00	4.56	
050104	ARENA GRUESA	M3		0.0500	30.00	1.50	
210000	CEMENTO PORTLAND TIPO I (42.5KG)	BOL		0.8000	18.00	14.40	
431652	REGLA DE MADERA	P2		0.9900	2.50	2.48	
450101	MADERA TORNILLO INC.CORTE P/ENCOFRADO	P2		0.8300	3.00	2.49	
						26.05	
Equipos							
3370101	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		3.0000	16.43	0.49	
480111	MEZCLADORA DE CONCRETO DE 9-11P3	HM	0.08	0.0080	18.00	0.14	
						0.63	

Análisis de precios unitarios

Obra		0201001 OFICINAS ACADEMICAS Y ADMINISTRATIVAS DE LA F.I.C. - UNSM				
Fórmula		01 OFICINAS ACADEMICAS DE LA F.I.C. - UNSM 1er. NIVEL				
		Fecha 01/01/2005				
Partida	08.02.01	CONTRAZOCALO DE LOSETA TIPO CHANCACA 10 x 20 CM				
Rendimiento	18.000 M/DIA	Costo unitario directo por : M				35.16
Código	Descripción Insumo	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio	Parcial
Mano de Obra						
470101	CAPATAZ	HH	0.10	0.0444	10.21	0.45
470102	OPERARIO	HH	1.00	0.4444	9.28	4.12
470104	PEON	HH	0.50	0.2222	7.49	1.66
						6.23
Materiales						
040000	ARENA FINA	M3		0.0030	30.00	0.09
210000	CEMENTO PORTLAND TIPO I (42.5KG)	BOL		0.0160	18.00	0.29
390500	AGUA	M3		0.0050	2.00	0.01
400011	LOSETA CORRIENTE T.CHANCACA CLARA 20x20c	M2		1.0500	27.00	28.35
						28.74
Equipos						
370101	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		3.0000	6.23	0.19
						0.19
Partida	08.04.01	ZOCALO DE MAYOLICA BLANCA DE 15 X 15 DE 1RA				
Rendimiento	4.000 M2/DIA	Costo unitario directo por : M2				59.65
Código	Descripción Insumo	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio	Parcial
Mano de Obra						
470101	CAPATAZ	HH	0.10	0.2000	10.21	2.04
470102	OPERARIO	HH	1.00	2.0000	9.28	18.56
470104	PEON	HH	0.33	0.6600	7.49	4.94
						25.54
Materiales						
040000	ARENA FINA	M3		0.0210	30.00	0.63
210000	CEMENTO PORTLAND TIPO I (42.5KG)	BOL		0.1870	18.00	3.37
240304	MAYOLICA BLANCA 1ra 15cm x 15cm	M2		1.0500	25.00	26.25
301516	PORCELANA	KG		0.1950	15.00	2.93
390500	AGUA	M3		0.0040	2.00	0.01
431652	REGLA DE MADERA	P2		0.0580	2.50	0.15
						33.34
Equipos						
370101	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		3.0000	25.54	0.77
						0.77
Partida	09.01.01	PUERTA CONTRAPLACADA e = 45 MM P-1 (2.40x1.80)				
Rendimiento	2.160 PZA/DIA	Costo unitario directo por : PZA				106.37
Código	Descripción Insumo	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio	Parcial
Mano de Obra						
470102	OPERARIO	HH	1.00	3.7037	9.28	34.37
						34.37
Materiales						
020103	CLAVOS PARA MADERA C/C 2"	KG		0.1320	3.00	0.40
390000	COLA SINTETICA FULLER	GLN		0.2640	45.00	11.88
431371	MADERA CEDRO CEPILLADO	P2		13.0100	2.80	36.43
440305	TRIPLAY LUPUNA DE 4x8x 4 mm	PLN		1.0600	21.00	22.26
						70.97
Equipos						
370101	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		3.0000	34.37	1.03
						1.03

Análisis de precios unitarios

Obra	0201001 OFICINAS ACADEMICAS Y ADMINISTRATIVAS DE LA F.I.C. - UNSM					
Fórmula	01 OFICINAS ACADEMICAS DE LA F.I.C. - UNSM 1er. NIVEL					Fecha 01/01/2005
Partida	09.01.02 PUERTA CONTRAPLACADA e = 45 MM P-2 (2.40x0.90)					
Rendimiento	2.160	PZA/DIA	Costo unitario directo por : PZA			106.37
Código	Descripción Insumo	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio	Parcial
	Mano de Obra					
70102	OPERARIO	HH	1.00	3.7037	9.28	34.37
						34.37
	Materiales					
20103	CLAVOS PARA MADERA C/C 2"	KG		0.1320	3.00	0.40
90000	COLA SINTETICA FULLER	GLN		0.2640	45.00	11.88
31371	MADERA CEDRO CEPILLADO	P2		13.0100	2.80	36.43
40305	TRIPLAY LUPUNA DE 4x8x 4 mm	PLN		1.0600	21.00	22.26
						70.97
	Equipos					
70101	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		3.0000	34.37	1.03
						1.03
Partida	09.01.03 PUERTA CONTRAPLACADA e = 45 MM P-3 (0.90x2.10)					
Rendimiento	2.160	PZA/DIA	Costo unitario directo por : PZA			106.37
Código	Descripción Insumo	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio	Parcial
	Mano de Obra					
70102	OPERARIO	HH	1.00	3.7037	9.28	34.37
						34.37
	Materiales					
20103	CLAVOS PARA MADERA C/C 2"	KG		0.1320	3.00	0.40
90000	COLA SINTETICA FULLER	GLN		0.2640	45.00	11.88
31371	MADERA CEDRO CEPILLADO	P2		13.0100	2.80	36.43
40305	TRIPLAY LUPUNA DE 4x8x 4 mm	PLN		1.0600	21.00	22.26
						70.97
	Equipos					
70101	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		3.0000	34.37	1.03
						1.03
Partida	09.01.04 PUERTA MACHIHEMBRADA P-3 (0.60x0.90)					
Rendimiento	2.160	PZA/DIA	Costo unitario directo por : PZA			96.71
Código	Descripción Insumo	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio	Parcial
	Mano de Obra					
70102	OPERARIO	HH	1.00	3.7037	9.28	34.37
						34.37
	Materiales					
20103	CLAVOS PARA MADERA C/C 2"	KG		0.1320	3.00	0.40
90000	COLA SINTETICA FULLER	GLN		0.2640	45.00	11.88
31371	MADERA CEDRO CEPILLADO	P2		17.5100	2.80	49.03
						61.31
	Equipos					
70101	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		3.0000	34.37	1.03
						1.03
Partida	10.01.00 VENTANA DE ALUMINIO CON PERSIANAS TIPO VITROENT.					
Rendimiento	4.000	M2/DIA	Costo unitario directo por : M2			48.21
Código	Descripción Insumo	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio	Parcial
	Mano de Obra					
70101	CAPATAZ	HH	0.10	0.2000	10.21	2.04
70102	OPERARIO	HH	1.00	2.0000	9.28	18.56
70103	OFICIAL	HH	0.50	1.0000	8.36	8.36
						28.96
	Materiales					
30600	TORNILLO DE ALUMINIO	UND		1.0000	0.50	0.50
34632	SILICONA	UND		0.0050	50.00	0.25
26901	ALUMINIO 2"	M		1.0500	15.00	15.75
31102	VIDRIO TEMPLADO GRIS DE E=6 MM.	M2		0.0750	25.00	1.88
						18.38
	Equipos					
70101	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		3.0000	28.96	0.87
						0.87

Análisis de precios unitarios

Obra 0201001 OFICINAS ACADEMICAS Y ADMINISTRATIVAS DE LA F.I.C. - UNSM
 Fórmula 01 OFICINAS ACADEMICAS DE LA F.I.C. - UNSM 1er. NIVEL

Fecha 01/01/2005

Partida	11.01.00	BISAGRA ALUMINIZADA DE 4"				
Rendimiento	10.000 PZA/DIA	Costo unitario directo por : PZA				
						16.49
Código	Descripción Insumo	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio	Parcial
Mano de Obra						
470101	CAPATAZ	HH	0.10	0.0800	10.21	0.82
470102	OPERARIO	HH	1.00	0.8000	9.28	7.42
						8.24
Materiales						
260857	BISAGRA CAPUCHINA PLOMA 3" x 3"	PAR		1.0000	8.00	8.00
						8.00
Equipos						
370101	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		3.0000	8.24	0.25
						0.25

Partida	11.02.01	PARA EXTERIOR CON LLAVE EXTERIOR DE 2 GOLPES				
Rendimiento	10.000 PZA/DIA	Costo unitario directo por : PZA				
						52.64
Código	Descripción Insumo	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio	Parcial
Mano de Obra						
470102	OPERARIO	HH	1.00	0.8000	9.28	7.42
						7.42
Materiales						
260755	CERRADURA EXTERIOR DE DOS GOLPES	UND		1.0000	45.00	45.00
						45.00
Equipos						
370101	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		3.0000	7.42	0.22
						0.22

Partida	11.02.02	PARA INTERIOR CON LLAVE INTERIOR DE 1 GOLPE				
Rendimiento	10.000 PZA/DIA	Costo unitario directo por : PZA				
						42.64
Código	Descripción Insumo	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio	Parcial
Mano de Obra						
470102	OPERARIO	HH	1.00	0.8000	9.28	7.42
						7.42
Materiales						
260757	CERRADURA EXTERIOR DE UN GOLPE	UND		1.0000	35.00	35.00
						35.00
Equipos						
370101	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		3.0000	7.42	0.22
						0.22

Partida	11.02.03	PARA BAÑO CON SEGURO INTERIOR DE PERILLA O MANIJA				
Rendimiento	4.000 PZA/DIA	Costo unitario directo por : PZA				
						116.22
Código	Descripción Insumo	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio	Parcial
Mano de Obra						
470101	CAPATAZ	HH	0.10	0.2000	10.21	2.04
470102	OPERARIO	HH	1.00	2.0000	9.28	18.56
						20.60
Materiales						
260755	CERRADURA EXTERIOR DE DOS GOLPES	UND		1.0000	45.00	45.00
265105	CERRADURA DE PERILLA DE BAÑO	PZA		1.0000	50.00	50.00
						95.00
Equipos						
370101	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		3.0000	20.60	0.62
						0.62

Análisis de precios unitarios

Obra	0201001	OFICINAS ACADEMICAS Y ADMINISTRATIVAS DE LA F.I.C. - UNSM				
Fórmula	01	OFICINAS ACADEMICAS DE LA F.I.C. - UNSM 1er. NIVEL				Fecha 01/01/2005
Partida	11.02.04	AGARRADERA				
Rendimiento	6.000	PZA/DIA	Costo unitario directo por : PZA			27.74
Código	Descripción Insumo	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio	Parcial
Mano de Obra						
470102	OPERARIO	HH	1.00	1.3333	9.28	12.37
						12.37
Materiales						
261306	TIRADOR	UND		1.0000	15.00	15.00
						15.00
Equipos						
370101	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		3.0000	12.37	0.37
						0.37
Partida	12.01.00	PINTURA AL LATEX INTERIORES Y EXTERIORES				
Rendimiento	30.000	M2/DIA	Costo unitario directo por : M2			7.24
Código	Descripción Insumo	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio	Parcial
Mano de Obra						
470102	OPERARIO	HH	1.00	0.2667	9.28	2.47
						2.47
Materiales						
309002	IMPRIMANTE	GLN		0.1300	30.00	3.90
540328	PINTURA LATEX ACRILICO	GLN		0.0400	20.00	0.80
						4.70
Equipos						
370101	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		3.0000	2.47	0.07
						0.07
Partida	12.02.00	PINTURA EN COLUMNAS Y VIGAS (LATEX)				
Rendimiento	30.000	M2/DIA	Costo unitario directo por : M2			3.95
Código	Descripción Insumo	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio	Parcial
Mano de Obra						
470102	OPERARIO	HH	1.00	0.2667	9.28	2.47
						2.47
Materiales						
435501	ANDAMIO DE MADERA	P2		0.2500	2.50	0.63
540328	PINTURA LATEX ACRILICO	GLN		0.0400	20.00	0.80
						1.43
Equipos						
370101	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		2.0000	2.47	0.05
						0.05
Partida	12.03.00	PINTURA EN CIELO RASO (LATEX)				
Rendimiento	30.000	M2/DIA	Costo unitario directo por : M2			4.84
Código	Descripción Insumo	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio	Parcial
Mano de Obra						
470102	OPERARIO	HH	1.00	0.2667	9.28	2.47
						2.47
Materiales						
309002	IMPRIMANTE	GLN		0.0500	30.00	1.50
540328	PINTURA LATEX ACRILICO	GLN		0.0400	20.00	0.80
						2.30
Equipos						
370101	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		3.0000	2.47	0.07
						0.07

Análisis de precios unitarios

Obra	0201001 OFICINAS ACADEMICAS Y ADMINISTRATIVAS DE LA F.I.C. - UNSM					
Fórmula	01 OFICINAS ACADEMICAS DE LA F.I.C. - UNSM 1er. NIVEL					Fecha 01/01/2005
Partida	14.01.00 INODORO TANQUE BAJO LOSA VITRIFICADA					
Rendimiento	2.000	PZA/DIA	Costo unitario directo por : PZA			220.00
Código	Descripción Insumo		Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio
		Materiales				Parcial
100211	INODORO TQUE. BAJO NORMAL BLANCO C/A.		UND		1.0000	220.00
						220.00
Partida	14.02.00 LAVATORIO DE PARED DE LOSA BLANCA					
Rendimiento	2.000	PZA/DIA	Costo unitario directo por : PZA			150.00
Código	Descripción Insumo		Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio
		Materiales				Parcial
100166	LAVATORIO BLANCO		UND		1.0000	150.00
						150.00
Partida	14.03.00 LAVATORIO DE PARED DE LOSA VITRIFICADA (OVALIN)					
Rendimiento	2.000	PZA/DIA	Costo unitario directo por : PZA			120.00
Código	Descripción Insumo		Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio
		Materiales				Parcial
100488	LAVATORIO 23"x17" P/GRIF. 4" BLANCO C/A		UND		1.0000	120.00
						120.00
Partida	14.04.00 LAVADERO DE ACERO INOXIDABLE					
Rendimiento		PZA/DIA	Costo unitario directo por : PZA			180.00
Código	Descripción Insumo		Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio
		Materiales				Parcial
304505	LAVADERO A. INOX. 19"x37"C/ESC. P. SAT. C/A		UND		1.0000	180.00
						180.00
Partida	14.05.00 COLOCACION DE APARATOS SANITARIOS					
Rendimiento	2.000	PZA/DIA	Costo unitario directo por : PZA			92.31
Código	Descripción Insumo		Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio
		Mano de Obra				Parcial
470101	CAPATAZ		HH	0.10	0.4000	10.21
470102	OPERARIO		HH	1.00	4.0000	9.28
470103	OFICIAL		HH	1.00	4.0000	8.36
470104	PEON		HH	0.50	2.0000	7.49
						89.62
		Equipos				
370101	HERRAMIENTAS MANUALES		%MO		3.0000	89.62
						2.69
Partida	15.01.01 TUBERIA DE PVC SAL 2"					
Rendimiento	4.000	PTO/DIA	Costo unitario directo por : PTO			61.40
Código	Descripción Insumo		Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio
		Mano de Obra				Parcial
470101	CAPATAZ		HH	0.10	0.2000	10.21
470102	OPERARIO		HH	1.00	2.0000	9.28
470104	PEON		HH	1.00	2.0000	7.49
						35.58
		Materiales				
304637	PEGAMENTO PARA PVC 1/4 GLN		GLN		0.0200	45.00
721619	RAMAL TEE SIMPLE C/REDUC PVC SAL 4" A 2"		UND		1.0000	8.00
721636	RAMAL TEE SIMPLE PVC SAL DE 2"		UND		1.0000	4.00
730126	TUBERIA PVC SAL 2"		M		0.7000	4.00
730129	TUBERIA PVC SAL 4"		M		0.9000	4.50
731102	CODOS PVC SAL 2" X 90°		PZA		1.0000	5.00
						24.75
		Equipos				
370101	HERRAMIENTAS MANUALES		%MO		3.0000	35.58
						1.07

Análisis de precios unitarios

Obra	0201001 OFICINAS ACADEMICAS Y ADMINISTRATIVAS DE LA F.I.C. - UNSM					
Fórmula	01 OFICINAS ACADEMICAS DE LA F.I.C. - UNSM 1er. NIVEL					Fecha 01/01/2005
						1.07
Partida	15.01.02 TUBERIA DE PVC SAL 4"					
Rendimiento	4.000	PTO/DIA	Costo unitario directo por : PTO			61.20
Código	Descripción Insumo	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio	Parcial
Mano de Obra						
0470101	CAPATAZ	HH	0.10	0.2000	10.21	2.04
0470102	OPERARIO	HH	1.00	2.0000	9.28	18.56
0470104	PEON	HH	1.00	2.0000	7.49	14.98
						35.58
Materiales						
0404637	PEGAMENTO PARA PVC 1/4 GLN	GLN		0.0300	45.00	1.35
021791	TEE SANITARIA SIMPLE PVC SAL DE 4"	UND		2.0000	6.00	12.00
0730129	TUBERIA PVC SAL 4"	M		1.6000	4.50	7.20
0731104	CODOS PVC SAL 4" X 90°	PZA		1.0000	4.00	4.00
						24.55
Equipos						
0870101	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		3.0000	35.58	1.07
						1.07
Partida	15.02.01 TUBERIA DE PVC SAL 2"					
Rendimiento	24.000	M/DIA	Costo unitario directo por : M			12.44
Código	Descripción Insumo	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio	Parcial
Mano de Obra						
0470102	OPERARIO	HH	1.00	0.3333	9.28	3.09
0470104	PEON	HH	2.00	0.6667	7.49	4.99
						8.08
Materiales						
0730126	TUBERIA PVC SAL 2"	M		1.0300	4.00	4.12
						4.12
Equipos						
0870101	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		3.0000	8.08	0.24
						0.24
Partida	15.02.02 TUBERIA DE PVC SAL 4"					
Rendimiento	16.000	M/DIA	Costo unitario directo por : M			15.53
Código	Descripción Insumo	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio	Parcial
Mano de Obra						
0470102	OPERARIO	HH	0.80	0.4000	9.28	3.71
0470104	PEON	HH	1.60	0.8000	7.49	5.99
						9.70
Materiales						
0404637	PEGAMENTO PARA PVC 1/4 GLN	GLN		0.0200	45.00	0.90
0730129	TUBERIA PVC SAL 4"	M		1.0300	4.50	4.64
						5.54
Equipos						
0870101	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		3.0000	9.70	0.29
						0.29

Análisis de precios unitarios

Obra	0201001 OFICINAS ACADEMICAS Y ADMINISTRATIVAS DE LA F.I.C. - UNSM					
Fórmula	01 OFICINAS ACADEMICAS DE LA F.I.C. - UNSM 1er. NIVEL					Fecha 01/01/2005
Partida	15.03.01 CODO PVC SAL 2"X45°					
Rendimiento	12.000	PZA/DIA	Costo unitario directo por : PZA			12.47
Código	Descripción Insumo		Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio Parcial
Mano de Obra						
470101	CAPATAZ	HH	0.10	0.0667	10.21	0.68
470102	OPERARIO	HH	1.00	0.6667	9.28	6.19
						6.87
Materiales						
304637	PEGAMENTO PARA PVC 1/4 GLN	GLN		0.0030	45.00	0.14
731152	CODOS PVC SAL 2" X 45°	PZA		1.0500	5.00	5.25
						5.39
Equipos						
370101	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		3.0000	6.87	0.21
						0.21
Partida	15.03.02 CODO PVC SAL 2"X90°					
Rendimiento	12.000	PZA/DIA	Costo unitario directo por : PZA			12.47
Código	Descripción Insumo		Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio Parcial
Mano de Obra						
470101	CAPATAZ	HH	0.10	0.0667	10.21	0.68
470102	OPERARIO	HH	1.00	0.6667	9.28	6.19
						6.87
Materiales						
304637	PEGAMENTO PARA PVC 1/4 GLN	GLN		0.0030	45.00	0.14
731102	CODOS PVC SAL 2" X 90°	PZA		1.0500	5.00	5.25
						5.39
Equipos						
370101	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		3.0000	6.87	0.21
						0.21
Partida	15.03.03 CODO PVC SAL 4"X45°					
Rendimiento	12.000	PZA/DIA	Costo unitario directo por : PZA			15.62
Código	Descripción Insumo		Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio Parcial
Mano de Obra						
470101	CAPATAZ	HH	0.10	0.0667	10.21	0.68
470102	OPERARIO	HH	1.00	0.6667	9.28	6.19
						6.87
Materiales						
304637	PEGAMENTO PARA PVC 1/4 GLN	GLN		0.0030	45.00	0.14
731154	CODOS PVC SAL 4" X 45°	PZA		1.0500	8.00	8.40
						8.54
Equipos						
370101	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		3.0000	6.87	0.21
						0.21
Partida	15.03.04 CODO PVC SAL 4"X90°					
Rendimiento	6.000	PZA/DIA	Costo unitario directo por : PZA			18.48
Código	Descripción Insumo		Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio Parcial
Mano de Obra						
470101	CAPATAZ	HH	0.10	0.1333	10.21	1.36
470102	OPERARIO	HH	1.00	1.3333	9.28	12.37
						13.73
Materiales						
304637	PEGAMENTO PARA PVC 1/4 GLN	GLN		0.0030	45.00	0.14
731104	CODOS PVC SAL 4" X 90°	PZA		1.0500	4.00	4.20
						4.34
Equipos						
370101	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		3.0000	13.73	0.41
						0.41

Análisis de precios unitarios

Obra	0201001 OFICINAS ACADEMICAS Y ADMINISTRATIVAS DE LA F.I.C. - UNSM					
Fórmula	01 OFICINAS ACADEMICAS DE LA F.I.C. - UNSM 1er. NIVEL					Fecha 01/01/2005
Partida	15.03.05 TEE PVC-SAL DE 2"x90°					
Rendimiento	12.000	PZA/DIA	Costo unitario directo por : PZA			14.43
Código	Descripción Insumo		Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio
Mano de Obra						
470102	OPERARIO		HH	1.00	0.6667	9.28
470104	PEON		HH	0.50	0.3333	7.49
Materiales						
304637	PEGAMENTO PARA PVC 1/4 GLN		GLN		0.0106	45.00
731303	TEE PVC SAL 2" X 2"		PZA		1.0000	5.00
Equipos						
370101	HERRAMIENTAS MANUALES		%MO		3.0000	8.69
Partida	15.03.06 TEE PVC-SAL DE 4"x90°					
Rendimiento	12.000	PZA/DIA	Costo unitario directo por : PZA			17.00
Código	Descripción Insumo		Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio
Mano de Obra						
470102	OPERARIO		HH	1.00	0.6667	9.28
470104	PEON		HH	1.00	0.6667	7.49
Materiales						
304637	PEGAMENTO PARA PVC 1/4 GLN		GLN		0.0106	45.00
731306	TEE PVC SAL 4" X 4"		PZA		1.0000	5.00
Equipos						
370101	HERRAMIENTAS MANUALES		%MO		3.0000	11.18
Partida	15.03.07 YEE DE P.V.C. SAL 2"x45°					
Rendimiento	12.000	PZA/DIA	Costo unitario directo por : PZA			13.43
Código	Descripción Insumo		Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio
Mano de Obra						
470101	CAPATAZ		HH	0.10	0.0667	10.21
470102	OPERARIO		HH	1.00	0.6667	9.28
Materiales						
304637	PEGAMENTO PARA PVC 1/4 GLN		GLN		0.0300	45.00
723202	YEE PVC SAL 2"		UND		1.0000	5.00
Equipos						
370101	HERRAMIENTAS MANUALES		%MO		3.0000	6.87
Partida	15.03.08 YEE DE P.V.C. SAL 4"x2"x45°					
Rendimiento	12.000	PZA/DIA	Costo unitario directo por : PZA			12.47
Código	Descripción Insumo		Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio
Mano de Obra						
470101	CAPATAZ		HH	0.10	0.0667	10.21
470102	OPERARIO		HH	1.00	0.6667	9.28
Materiales						
304637	PEGAMENTO PARA PVC 1/4 GLN		GLN		0.0030	45.00
723203	YEE PVC SAL C/REDUCC. 4" - 2"		UND		1.0500	5.00
Equipos						
370101	HERRAMIENTAS MANUALES		%MO		3.0000	6.87

Análisis de precios unitarios

Obra	0201001 OFICINAS ACADEMICAS Y ADMINISTRATIVAS DE LA F.I.C. - UNSM					
Fórmula	01 OFICINAS ACADEMICAS DE LA F.I.C. - UNSM 1er. NIVEL					Fecha 01/01/2005
Partida	15.04.01 SUMIDERO DE BRONCE 2"					
Rendimiento	8.000	PZA/DIA	Costo unitario directo por : PZA			21.61
Código	Descripción Insumo	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio	Parcial
Mano de Obra						
470101	CAPATAZ	HH	0.10	0.1000	10.21	1.02
470102	OPERARIO	HH	1.00	1.0000	9.28	9.28
						10.30
Materiales						
680400	SUMIDERO DE BRONCE DE 2"	UND		1.0000	5.00	5.00
730126	TUBERIA PVC SAL 2"	M		0.2500	4.00	1.00
731102	CODOS PVC SAL 2" X 90°	PZA		1.0000	5.00	5.00
						11.00
Equipos						
370101	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		3.0000	10.30	0.31
						0.31
Partida	15.04.02 REGISTROS ROSCADO DE BRONCE DE 4"					
Rendimiento	4.000	PZA/DIA	Costo unitario directo por : PZA			27.62
Código	Descripción Insumo	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio	Parcial
Mano de Obra						
470101	CAPATAZ	HH	0.10	0.2000	10.21	2.04
470102	OPERARIO	HH	1.00	2.0000	9.28	18.56
						20.60
Materiales						
101522	REGISTRO DE BRONCE DE 4"	UND		1.0000	6.00	6.00
731104	CODOS PVC SAL 4" X 90°	PZA		0.1000	4.00	0.40
						6.40
Equipos						
370101	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		3.0000	20.60	0.62
						0.62
Partida	15.05.01 CAJA DE REGISTRO DE DESAGUE 10" X 20" DE CONCRETO					
Rendimiento	3.000	PZA/DIA	Costo unitario directo por : PZA			90.30
Código	Descripción Insumo	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio	Parcial
Mano de Obra						
470101	CAPATAZ	HH	0.10	0.2667	10.21	2.72
470102	OPERARIO	HH	1.00	2.6667	9.28	24.75
470104	PEON	HH	0.50	1.3333	7.49	9.99
						37.46
Materiales						
040000	ARENA FINA	M3		0.0300	30.00	0.90
210000	CEMENTO PORTLAND TIPO I (42.5KG)	BOL		0.7500	18.00	13.50
380000	HORMIGON	M3		0.0100	30.00	0.30
390500	AGUA	M3		0.0100	2.00	0.02
600100	CAJA DE DESAGUE DE 12"X24"	UND		1.0000	25.00	25.00
600610	TAPA C/MARCO F°F° DE DESAGUE 12" X 24"	PZA		1.0000	12.00	12.00
						51.72
Equipos						
370101	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		3.0000	37.46	1.12
						1.12

Análisis de precios unitarios

Obra	0201001 OFICINAS ACADEMICAS Y ADMINISTRATIVAS DE LA F.I.C. - UNSM					
Fórmula	01 OFICINAS ACADEMICAS DE LA F.I.C. - UNSM 1er. NIVEL					Fecha 01/01/2005
Partida	16.01.00 SALIDA DE AGUA FRIA					
Rendimiento	4.000 PTO/DIA					Costo unitario directo por : PTO 33.32
Código	Descripción Insumo	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio	Parcial
Mano de Obra						
470101	CAPATAZ	HH	0.10	0.2000	10.21	2.04
470102	OPERARIO	HH	1.00	2.0000	9.28	18.56
470104	PEON	HH	0.50	1.0000	7.49	7.49
28.09						
Materiales						
04637	PEGAMENTO PARA PVC 1/4 GLN	GLN		0.0300	45.00	1.35
50228	CODO DE Fo. GALVANIZADO DE 3/4" x 900	UND		0.0500	4.00	0.20
20830	TUBERIA PVC SAP PRESION C - 7.5 EC DE 12"	M		1.0500	3.50	3.68
5.23						
Partida	16.02.01 TUBERIA PVC 1/2" - SAP					
Rendimiento	30.000 M/DIA					Costo unitario directo por : M 8.63
Código	Descripción Insumo	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio	Parcial
Mano de Obra						
470101	CAPATAZ	HH	0.10	0.0267	10.21	0.27
470102	OPERARIO	HH	1.00	0.2667	9.28	2.47
470104	PEON	HH	1.00	0.2667	7.49	2.00
4.74						
Materiales						
04637	PEGAMENTO PARA PVC 1/4 GLN	GLN		0.0030	45.00	0.14
20112	TUBERIA PVC SAP CLASE 10, 1/2"	M		1.0300	3.50	3.61
3.75						
Equipos						
70101	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		3.0000	4.74	0.14
0.14						
Partida	16.02.02 TUBERIA PVC 3/4" - SAP					
Rendimiento	28.000 M/DIA					Costo unitario directo por : M 7.51
Código	Descripción Insumo	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio	Parcial
Mano de Obra						
470101	CAPATAZ	HH	0.10	0.0286	10.21	0.29
470102	OPERARIO	HH	1.00	0.2857	9.28	2.65
470104	PEON	HH	1.00	0.2857	7.49	2.14
5.08						
Materiales						
04637	PEGAMENTO PARA PVC 1/4 GLN	GLN		0.0040	45.00	0.18
20113	TUBERIA PVC SAP CLASE 10, 3/4"	M		1.0500	2.00	2.10
2.28						
Equipos						
70101	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		3.0000	5.08	0.15
0.15						
Partida	16.02.03 TUBERIA PVC 1" - SAP					
Rendimiento	28.000 M/DIA					Costo unitario directo por : M 8.50
Código	Descripción Insumo	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio	Parcial
Mano de Obra						
470101	CAPATAZ	HH	0.10	0.0286	10.21	0.29
470102	OPERARIO	HH	1.00	0.2857	9.28	2.65
470104	PEON	HH	1.00	0.2857	7.49	2.14
5.08						
Materiales						
04637	PEGAMENTO PARA PVC 1/4 GLN	GLN		0.0040	45.00	0.18
20114	TUBERIA PVC SAP CLASE 10, 1"	M		1.0300	3.00	3.09
3.27						
Equipos						
70101	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		3.0000	5.08	0.15
0.15						

Análisis de precios unitarios

Obra	0201001 OFICINAS ACADEMICAS Y ADMINISTRATIVAS DE LA F.I.C. - UNSM					
Fórmula	01 OFICINAS ACADEMICAS DE LA F.I.C. - UNSM 1er. NIVEL					Fecha 01/01/2005
Partida	16.02.04 TUBERIA PVC 1 1/2" - SAP					
Rendimiento	1.000	M/DIA	Costo unitario directo por : M			150.30
Código	Descripción Insumo	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio	Parcial
Mano de Obra						
470101	CAPATAZ	HH	0.10	0.8000	10.21	8.17
470102	OPERARIO	HH	1.00	8.0000	9.28	74.24
470104	PEON	HH	1.00	8.0000	7.49	59.92
						142.33
Materiales						
04637	PEGAMENTO PARA PVC 1/4 GLN	GLN		0.0020	45.00	0.09
20112	TUBERIA PVC SAP CLASE 10. 1/2"	M		1.0300	3.50	3.61
						3.70
Equipos						
70101	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		3.0000	142.33	4.27
						4.27
Partida	16.03.01 CODO PVC-SAP 1/2" * 90					
Rendimiento	15.000	PZA/DIA	Costo unitario directo por : PZA			7.15
Código	Descripción Insumo	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio	Parcial
Mano de Obra						
470102	OPERARIO	HH	1.00	0.5333	9.28	4.95
						4.95
Materiales						
04637	PEGAMENTO PARA PVC 1/4 GLN	GLN		0.0010	45.00	0.05
25366	CODO PVC SAP 1/2" X 90°	UND		1.0000	2.00	2.00
						2.05
Equipos						
70101	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		3.0000	4.95	0.15
						0.15
Partida	16.03.02 CODO PVC-SAP 3/4" * 90					
Rendimiento	12.000	PZA/DIA	Costo unitario directo por : PZA			10.43
Código	Descripción Insumo	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio	Parcial
Mano de Obra						
470102	OPERARIO	HH	1.00	0.6667	9.28	6.19
						6.19
Materiales						
04637	PEGAMENTO PARA PVC 1/4 GLN	GLN		0.0010	45.00	0.05
25367	CODO PVC SAP 3/4" X 90°	UND		1.0000	4.00	4.00
						4.05
Equipos						
70101	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		3.0000	6.19	0.19
						0.19
Partida	16.03.03 CODO PVC-SAP 1" * 90					
Rendimiento	14.000	PZA/DIA	Costo unitario directo por : PZA			11.39
Código	Descripción Insumo	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio	Parcial
Mano de Obra						
70102	OPERARIO	HH	1.00	0.5714	9.28	5.30
70104	PEON	HH	0.20	0.1143	7.49	0.86
						6.16
Materiales						
04637	PEGAMENTO PARA PVC 1/4 GLN	GLN		0.0010	45.00	0.05
25368	CODO PVC SAP 1" X 90°	UND		1.0000	5.00	5.00
						5.05
Equipos						
70101	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		3.0000	6.16	0.18
						0.18

Análisis de precios unitarios

Obra	0201001 OFICINAS ACADEMICAS Y ADMINISTRATIVAS DE LA F.I.C. - UNSM					
Fórmula	01 OFICINAS ACADEMICAS DE LA F.I.C. - UNSM 1er. NIVEL					
					Fecha	01/01/2005
Partida	16.03.04		TEE PVC-SAP 3/4"			
Rendimiento	12.000	PZA/DIA	Costo unitario directo por : PZA			8.65
Código	Descripción Insumo		Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio
	Mano de Obra					Parcial
470102	OPERARIO		HH	1.00	0.6667	9.28
						6.19
						8.19
	Materiales					
304637	PEGAMENTO PARA PVC 1/4 GLN		GLN		0.0060	45.00
720781	TEE PVC SAP 3/4"		UND		1.0000	2.00
						2.27
	Equipos					
370101	HERRAMIENTAS MANUALES		%MO		3.0000	6.19
						0.19
						0.19
Partida	16.03.05		TEE PVC-SAP 1"			
Rendimiento	15.000	PZA/DIA	Costo unitario directo por : PZA			10.15
Código	Descripción Insumo		Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio
	Mano de Obra					Parcial
470102	OPERARIO		HH	1.00	0.5333	9.28
						4.95
						4.95
	Materiales					
304637	PEGAMENTO PARA PVC 1/4 GLN		GLN		0.0010	45.00
720782	TEE PVC SAP 1"		UND		1.0000	5.00
						0.05
						5.00
						5.05
	Equipos					
370101	HERRAMIENTAS MANUALES		%MO		3.0000	4.95
						0.15
						0.15
Partida	16.03.06		TEE PVC-SAP 1 1/2"			
Rendimiento	15.000	PZA/DIA	Costo unitario directo por : PZA			7.19
Código	Descripción Insumo		Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio
	Mano de Obra					Parcial
470102	OPERARIO		HH	1.00	0.5333	9.28
						4.95
						4.95
	Materiales					
304637	PEGAMENTO PARA PVC 1/4 GLN		GLN		0.0020	45.00
720783	TEE PVC SAP 1 1/2"		UND		1.0000	2.00
						0.09
						2.00
						2.09
	Equipos					
370101	HERRAMIENTAS MANUALES		%MO		3.0000	4.95
						0.15
						0.15
Partida	16.03.07		REDUCCIONES PVC-SAP 3/4" A 1/2"			
Rendimiento	12.000	PZA/DIA	Costo unitario directo por : PZA			8.67
Código	Descripción Insumo		Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio
	Mano de Obra					Parcial
470102	OPERARIO		HH	1.00	0.6667	9.28
						6.19
						6.19
	Materiales					
304637	PEGAMENTO PARA PVC 1/4 GLN		GLN		0.0064	45.00
721574	REDUCCION PVC SAP 3/4" A 1/2"		PZA		1.0000	2.00
						0.29
						2.00
						2.29
	Equipos					
370101	HERRAMIENTAS MANUALES		%MO		3.0000	6.19
						0.19
						0.19

Análisis de precios unitarios

Obra	0201001 OFICINAS ACADEMICAS Y ADMINISTRATIVAS DE LA F.I.C. - UNSM					
Fórmula	01 OFICINAS ACADEMICAS DE LA F.I.C. - UNSM 1er. NIVEL					Fecha 01/01/2005
Partida	16.03.08 REDUCCIONES PVC-SAP 1" A 3/4"					
Rendimiento	12.000	PZA/DIA	Costo unitario directo por : PZA			12.67
Código	Descripción Insumo	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio	Parcial
Mano de Obra						
470102	OPERARIO	HH	1.00	0.6667	9.28	6.19
						6.19
Materiales						
304637	PEGAMENTO PARA PVC 1/4 GLN	GLN		0.0064	45.00	0.29
721575	REDUCCION PVC SAP 1" A 3/4"	PZA		1.0000	6.00	6.00
						6.29
Equipos						
370101	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		3.0000	6.19	0.19
						0.19
Partida	16.03.10 REDUCCION PVC-SAP DE 1 1/2" - 1"					
Rendimiento	15.000	PZA/DIA	Costo unitario directo por : PZA			13.39
Código	Descripción Insumo	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio	Parcial
Mano de Obra						
470102	OPERARIO	HH	1.00	0.5333	9.28	4.95
						4.95
Materiales						
304637	PEGAMENTO PARA PVC 1/4 GLN	GLN		0.0064	45.00	0.29
731808	REDUCCION PVC 1.1/2" X 1"	PZA		1.0000	8.00	8.00
						8.29
Equipos						
370101	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		3.0000	4.95	0.15
						0.15
Partida	16.04.01 VALVULA DE INTERRUPCION 3/4"					
Rendimiento	6.000	PZA/DIA	Costo unitario directo por : PZA			75.08
Código	Descripción Insumo	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio	Parcial
Mano de Obra						
470101	CAPATAZ	HH	0.10	0.1333	10.21	1.36
470102	OPERARIO	HH	1.00	1.3333	9.28	12.37
470103	OFICIAL	HH	0.50	0.6667	8.36	5.57
						19.30
Materiales						
290405	CINTA TEFLON	PZA		0.1000	2.00	0.20
350515	UNION UNIVERSAL DE Fo. GALV. DE 1 1/2"	UND		2.0000	10.00	20.00
354509	NIPLE DE Fº GALV. DE 3/4" X 1 1/2"	PZA		2.0000	5.00	10.00
785006	VALVULA DE COMPUERTA DE BRONCE DE 1/2"	UND		1.0000	25.00	25.00
						55.20
Equipos						
370101	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		3.0000	19.30	0.58
						0.58
Partida	16.04.02 VALVULA DE INTERRUPCION 1/2"					
Rendimiento	6.000	PZA/DIA	Costo unitario directo por : PZA			75.08
Código	Descripción Insumo	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio	Parcial
Mano de Obra						
470101	CAPATAZ	HH	0.10	0.1333	10.21	1.36
470102	OPERARIO	HH	1.00	1.3333	9.28	12.37
470103	OFICIAL	HH	0.50	0.6667	8.36	5.57
						19.30
Materiales						
290405	CINTA TEFLON	PZA		0.1000	2.00	0.20
350515	UNION UNIVERSAL DE Fo. GALV. DE 1 1/2"	UND		2.0000	10.00	20.00
354509	NIPLE DE Fº GALV. DE 3/4" X 1 1/2"	PZA		2.0000	5.00	10.00
785005	VALVULA DE COMPUERTA DE BRONCE DE 3/4"	UND		1.0000	25.00	25.00
						55.20
Equipos						
370101	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		3.0000	19.30	0.58
						0.58

Análisis de precios unitarios

Obra	0201001 OFICINAS ACADEMICAS Y ADMINISTRATIVAS DE LA F.I.C. - UNSM					
Fórmula	01 OFICINAS ACADEMICAS DE LA F.I.C. - UNSM 1er. NIVEL					Fecha 01/01/2005
Partida	18.01.00 SALIDA DE TECHO (CENTRO)					
Rendimiento	5.000	PTO/DIA	Costo unitario directo por : PTO			29.58
Código	Descripción Insumo	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio	Parcial
Mano de Obra						
470102	OPERARIO	HH	1.00	1.6000	9.28	14.85
470103	OFICIAL	HH	0.50	0.8000	8.36	6.69
						21.54
Materiales						
080204	CONDUCTOR AWG-MCM N° 12 - 2.5 mm²	M		9.4000	0.35	3.29
120903	CAJA OCTOGONAL GALV. LIVIANA 4"x4"x2 1/2	UND		1.0000	4.00	4.00
290403	CINTA AISLANTE	UND		0.0500	2.00	0.10
						7.39
Equipos						
370101	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		3.0000	21.54	0.65
						0.85
Partida	18.01.01 INTERRUPTOR SIMPLE					
Rendimiento	5.000	PTO/DIA	Costo unitario directo por : PTO			38.08
Código	Descripción Insumo	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio	Parcial
Mano de Obra						
470102	OPERARIO	HH	0.63	1.0080	9.28	9.35
470104	PEON	HH	0.47	0.7520	7.49	5.63
						14.98
Materiales						
080204	CONDUCTOR AWG-MCM N° 12 - 2.5 mm²	M		8.1500	0.35	2.85
120904	CAJA RECTANG GALV 4"X2 1/8"	UND		1.0000	4.00	4.00
123115	INTERRUPTOR SIMPLE	PZA		1.0000	6.00	6.00
290403	CINTA AISLANTE	UND		0.1000	2.00	0.20
730132	TUBERIA PVC SEL P/ INST. ELECTR DE 3/4"	M		1.5000	4.00	6.00
740214	CURVA PVC SEL LUZ 3/4"	PZA		3.0000	1.20	3.60
						22.65
Equipos						
370101	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		3.0000	14.98	0.45
						0.45
Partida	18.01.02 INTERRUPTOR DOBLE					
Rendimiento	5.000	PTO/DIA	Costo unitario directo por : PTO			38.08
Código	Descripción Insumo	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio	Parcial
Mano de Obra						
470102	OPERARIO	HH	0.63	1.0080	9.28	9.35
470104	PEON	HH	0.47	0.7520	7.49	5.63
						14.98
Materiales						
080204	CONDUCTOR AWG-MCM N° 12 - 2.5 mm²	M		8.1500	0.35	2.85
120904	CAJA RECTANG GALV 4"X2 1/8"	UND		1.0000	4.00	4.00
123116	INTERRUPTOR DOBLE	PZA		1.0000	6.00	6.00
290403	CINTA AISLANTE	UND		0.1000	2.00	0.20
730132	TUBERIA PVC SEL P/ INST. ELECTR DE 3/4"	M		1.5000	4.00	6.00
740214	CURVA PVC SEL LUZ 3/4"	PZA		3.0000	1.20	3.60
						22.65
Equipos						
370101	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		3.0000	14.98	0.45
						0.45

Análisis de precios unitarios

Obra	0201001 OFICINAS ACADEMICAS Y ADMINISTRATIVAS DE LA F.I.C. - UNSM					
Fórmula	01 OFICINAS ACADEMICAS DE LA F.I.C. - UNSM 1er. NIVEL					Fecha 01/01/2005
Partida	18.01.03 INTERRUPTOR TRIPLE					
Rendimiento	5.000	PTO/DIA	Costo unitario directo por : PTO			40.08
Código	Descripción Insumo	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio	Parcial
Mano de Obra						
170102	OPERARIO	HH	0.63	1.0080	9.28	9.35
170104	PEON	HH	0.47	0.7520	7.49	5.63
						14.98
Materiales						
180204	CONDUCTOR AWG-MCM N° 12 - 2.5 mm²	M		8.1500	0.35	2.85
120904	CAJA RECTANG GALV 4"x2 1/8"	UND		1.0000	4.00	4.00
122302	INTERRUPTOR TRIPLE	PZA		1.0000	8.00	8.00
190403	CINTA AISLANTE	UND		0.1000	2.00	0.20
130132	TUBERIA PVC SEL P/INST. ELECTR DE 3/4"	M		1.5000	4.00	6.00
140214	CURVA PVC SEL LUZ 3/4"	PZA		3.0000	1.20	3.60
						24.65
Equipos						
170101	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		3.0000	14.98	0.45
						0.45
Partida	18.01.04 INTERRUPTOR DE CONMUTACION					
Rendimiento	5.000	PTO/DIA	Costo unitario directo por : PTO			48.08
Código	Descripción Insumo	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio	Parcial
Mano de Obra						
170102	OPERARIO	HH	0.63	1.0080	9.28	9.35
170104	PEON	HH	0.47	0.7520	7.49	5.63
						14.98
Materiales						
180204	CONDUCTOR AWG-MCM N° 12 - 2.5 mm²	M		8.1500	0.35	2.85
120904	CAJA RECTANG GALV 4"x2 1/8"	UND		1.0000	4.00	4.00
123116	INTERRUPTOR DOBLE	PZA		1.0000	6.00	6.00
123202	INTERRUPTOR CONMUTACION TICINO	PZA		1.0000	10.00	10.00
190403	CINTA AISLANTE	UND		0.1000	2.00	0.20
130132	TUBERIA PVC SEL P/INST. ELECTR DE 3/4"	M		1.5000	4.00	6.00
140214	CURVA PVC SEL LUZ 3/4"	PZA		3.0000	1.20	3.60
						32.65
Equipos						
170101	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		3.0000	14.98	0.45
						0.45
Partida	18.01.05 SALIDA DE PARED (BRAQUETES) - PVC					
Rendimiento	5.000	PTO/DIA	Costo unitario directo por : PTO			35.41
Código	Descripción Insumo	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio	Parcial
Mano de Obra						
170102	OPERARIO	HH	1.00	1.6000	9.28	14.85
170104	PEON	HH	0.50	0.8000	7.49	5.99
						20.84
Materiales						
180204	CONDUCTOR AWG-MCM N° 12 - 2.5 mm²	M		8.1500	0.35	2.85
120903	CAJA OCTOGONAL GALV. LIVIANA 4"x4"x2 1/2	UND		1.4300	4.00	5.72
130133	TUBERIA PVC SEL P/INST. ELECTR DE 5/8"	M		1.5000	4.00	6.00
						14.57

Análisis de precios unitarios

Obra	0201001 OFICINAS ACADEMICAS Y ADMINISTRATIVAS DE LA F.I.C. - UNSM						
Fórmula	01 OFICINAS ACADEMICAS DE LA F.I.C. - UNSM 1er. NIVEL					Fecha 01/01/2005	
Partida	21.01.00		SALIDA PARA TELEFONO INTERNO (DE COMUNICADORES)				
Rendimiento	3.000	PTO/DIA	Costo unitario directo por : PTO			66.62	
Código	Descripción Insumo		Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio	Parcial
Mano de Obra							
470102	OPERARIO		HH	1.00	2.6667	9.28	24.75
470104	PEON		HH	0.75	2.0000	7.49	14.98
39.73							
Materiales							
120904	CAJA RECTANG GALV 4"X2 1/8"		UND		1.0000	4.00	4.00
121026	PLACA DE SALIDA DE TELEVISION Y TELEFONO		UND		1.0000	15.00	15.00
730133	TUBERIA PVC SEL P/.INST. ELECTR DE 5/8"		M		1.4000	4.00	5.60
740215	CURVA PVC SEL LUZ 5/8"		PZA		1.0000	1.10	1.10
25.70							
Equipos							
370101	HERRAMIENTAS MANUALES		%MO		3.0000	39.73	1.19
1.19							
Partida	21.02.01		SALIDA PARA ANTENA DE RADIO CON PVC				
Rendimiento	4.000	PTO/DIA	Costo unitario directo por : PTO			46.92	
Código	Descripción Insumo		Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio	Parcial
Mano de Obra							
470101	CAPATAZ		HH	0.10	0.2000	10.21	2.04
470102	OPERARIO		HH	1.00	2.0000	9.28	18.56
20.60							
Materiales							
120904	CAJA RECTANG GALV 4"X2 1/8"		UND		1.0000	4.00	4.00
121026	PLACA DE SALIDA DE TELEVISION Y TELEFONO		UND		1.0000	15.00	15.00
730133	TUBERIA PVC SEL P/.INST. ELECTR DE 5/8"		M		1.4000	4.00	5.60
740215	CURVA PVC SEL LUZ 5/8"		PZA		1.0000	1.10	1.10
25.70							
Equipos							
370101	HERRAMIENTAS MANUALES		%MO		3.0000	20.60	0.62
0.62							
Partida	21.02.02		SALIDA PARA ANTENA O CABLE DE TELEVISION CON PVC				
Rendimiento	4.000	PTO/DIA	Costo unitario directo por : PTO			46.92	
Código	Descripción Insumo		Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio	Parcial
Mano de Obra							
470101	CAPATAZ		HH	0.10	0.2000	10.21	2.04
470102	OPERARIO		HH	1.00	2.0000	9.28	18.56
20.60							
Materiales							
120904	CAJA RECTANG GALV 4"X2 1/8"		UND		1.0000	4.00	4.00
121026	PLACA DE SALIDA DE TELEVISION Y TELEFONO		UND		1.0000	15.00	15.00
730133	TUBERIA PVC SEL P/.INST. ELECTR DE 5/8"		M		1.4000	4.00	5.60
740215	CURVA PVC SEL LUZ 5/8"		PZA		1.0000	1.10	1.10
25.70							
Equipos							
370101	HERRAMIENTAS MANUALES		%MO		3.0000	20.60	0.62
0.62							

Análisis de precios unitarios

Obra	0201001 OFICINAS ACADEMICAS Y ADMINISTRATIVAS DE LA F.I.C. - UNSM					
Fórmula	01 OFICINAS ACADEMICAS DE LA F.I.C. - UNSM 1er. NIVEL					Fecha 01/01/2005
Partida	22.00.01 TUBERIA EMPOTRADA PVC-SEL 1"					
Rendimiento	100.000	M/DIA	Costo unitario directo por : M			6.00
Código	Descripción Insumo	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio	Parcial
Mano de Obra						
070102	OPERARIO	HH	1.00	0.0800	9.28	0.74
070104	PEON	HH	2.00	0.1600	7.49	1.20
						1.94
Materiales						
030134	TUBERIA PVC SEL P/INST. ELECTR DE 1"	M		1.0000	4.00	4.00
						4.00
Equipos						
070101	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		3.0000	1.94	0.06
						0.06
Partida	22.00.02 TUBERIA EMPOTRADA PVC-SEL 3/4"					
Rendimiento	100.000	M/DIA	Costo unitario directo por : M			6.00
Código	Descripción Insumo	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio	Parcial
Mano de Obra						
070102	OPERARIO	HH	1.00	0.0800	9.28	0.74
070104	PEON	HH	2.00	0.1600	7.49	1.20
						1.94
Materiales						
030132	TUBERIA PVC SEL P/INST. ELECTR DE 3/4"	M		1.0000	4.00	4.00
						4.00
Equipos						
070101	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		3.0000	1.94	0.06
						0.06
Partida	24.01.00 CONDUCTOR EN TUBERIA TW AWG-MCM N° 14 25MM2					
Rendimiento	1.000	M/DIA	Costo unitario directo por : M			0.35
Código	Descripción Insumo	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio	Parcial
Materiales						
070212	CONDUCTOR DE COBRE CABLEADO TW N° 14	M		1.0000	0.35	0.35
						0.35
Partida	24.02.00 CONDUCTOR EN TUBERIA 3x16mm2 + 1x10mm2 (ALIMENTADOR)					
Rendimiento	20.000	M/DIA	Costo unitario directo por : M			0.65
Código	Descripción Insumo	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio	Parcial
Materiales						
070210	CONDUCTOR DE COBRE CABLEADO TW N° 10	M		1.0000	0.50	0.50
080207	CONDUCTOR AWG-MCM N° 3 - 16 mm²	M		0.5000	0.30	0.15
						0.65
Partida	24.03.00 CONDUCTOR VISIBLE (CONEXION A RED EXTERNA Y MEDIDORES)					
Rendimiento	1.000	M/DIA	Costo unitario directo por : M			0.35
Código	Descripción Insumo	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio	Parcial
Materiales						
070212	CONDUCTOR DE COBRE CABLEADO TW N° 14	M		1.0000	0.35	0.35
						0.35

Obra	0201001 OFICINAS ACADEMICAS Y ADMINISTRATIVAS DE LA F.I.C. - UNSM					
Fórmula	01 OFICINAS ACADEMICAS DE LA F.I.C. - UNSM 1er. NIVEL					Fecha 01/01/2005
Partida	26.01.00 TABLERO GENERAL 4 CIRCUITOS					
Rendimiento	1.000	UND/DIA	Costo unitario directo por : UND			226.47
Código	Descripción Insumo	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio	Parcial
Mano de Obra						
470102	OPERARIO	HH	1.00	8.0000	9.28	74.24
						74.24
Materiales						
120020	TABLERO DE DISTRIB. DE 4 CIRC	UND		1.0000	150.00	150.00
						150.00
Equipos						
370101	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		3.0000	74.24	2.23
						2.23
Partida	26.02.00 TABLERO DISTRIBUCION CAJA METALICA (10 CIRCUITOS)					
Rendimiento	1.000	PZA/DIA	Costo unitario directo por : PZA			226.47
Código	Descripción Insumo	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio	Parcial
Mano de Obra						
470102	OPERARIO	HH	1.00	8.0000	9.28	74.24
						74.24
Materiales						
120047	TABLERO GABINETE METAL BARRA BRONCE 12 POLOS	PZA		1.0000	150.00	150.00
						150.00
Equipos						
370101	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		3.0000	74.24	2.23
						2.23
Partida	26.03.00 INTERRUPTOR THERMOMAGNETICO 2 X 20A					
Rendimiento	4.000	PZA/DIA	Costo unitario directo por : PZA			34.12
Código	Descripción Insumo	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio	Parcial
Mano de Obra						
470102	OPERARIO	HH	1.00	2.0000	9.28	18.56
						18.56
Materiales						
120256	INTERRUPTOR TERMOMAGNETICO DE 2x20Ax380V	UND		1.0000	15.00	15.00
						15.00
Equipos						
370101	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		3.0000	18.56	0.56
						0.56
Partida	28.01.00 CONDUCTOR					
Rendimiento	1.000	PZA/DIA	Costo unitario directo por : PZA			120.00
Código	Descripción Insumo	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio	Parcial
Materiales						
117052	CONDUCTOR DE PARARRAYOS	PZA		1.0000	120.00	120.00
						120.00

Análisis de precios unitarios

Obra	0201001 OFICINAS ACADEMICAS Y ADMINISTRATIVAS DE LA F.I.C. - UNSM					
Fórmula	01 OFICINAS ACADEMICAS DE LA F.I.C. - UNSM 1er. NIVEL				Fecha	01/01/2005
Partida	28.02.00		POZO A TIERRA			
Rendimiento	1.000	UND/DIA	Costo unitario directo por : UND			340.38
Código	Descripción Insumo	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio	Parcial
Mano de Obra						
470102	OPERARIO	HH	1.00	8.0000	9.28	74.24
470104	PEON	HH	1.00	8.0000	7.49	59.92
						134.16
Materiales						
040103	TIERRA DE CHACRA O VEGETAL	M3		1.4000	5.00	7.00
050104	ARENA GRUESA	M3		0.0300	30.00	0.90
070106	CABLE TW # 2 AWG - 35 MM2.	M		5.0000	0.40	2.00
210000	CEMENTO PORTLAND TIPO I (42.5KG)	BOL		0.5000	18.00	9.00
801000	VARILLA DE COBRE DE 1/2" x 2.40m	UND		1.0000	150.00	150.00
852403	MARCO Y TAPA FO. GO. P/MEDIDOR 1/2"-3/4"	UND		1.0000	12.00	12.00
730134	TUBERIA PVC SEL P/INST. ELECTR DE 1"	M		5.0000	4.00	20.00
740216	CURVA PVC SEL LUZ 1"	PZA		1.0000	1.30	1.30
						202.20
Equipos						
370101	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		3.0000	134.16	4.02
						4.02

Partida	30.01.00		FLUORESCENTE RECTO ISPE 1 X 20 W (INCLUYENDO EQUIPO Y PANTALLA)				
Rendimiento	8.000	PZA/DIA	Costo unitario directo por : PZA				49.56
Código	Descripción Insumo	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio	Parcial	
Mano de Obra							
470102	OPERARIO	HH	1.00	1.0000	9.28	9.28	
						9.28	
Materiales							
2121444	FLUORES. RECTO ISPE 1X40 W C/EQ + PANT	UND		1.0000	40.00	40.00	
						40.00	
Equipos							
370101	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		3.0000	9.28	0.28	
						0.28	

HOJA DE METRADOS

Proyecto : OFICINAS ACADEMICAS Y ADMINISTRATIVAS DE LA F.I.C - UNSM			
Lugar : CIUDAD UNIVERSITARIA - UNSM		Distrito : MORALES	Prov : SAN MARTIN
Hecho por: Bach. Luis Yaringaño Zevallos			
ITEM	DESCRIPCION	UND	METRADO
	OFICINAS ACADEMICAS (1er. PISO)		
01.00.00	TRABAJOS PRELIMINARES		
01.01.00	LIMPIEZA DEL TERRENO	M2	448.38
01.02.00	TRAZOS, NIVELES Y REPLANTEO	M2	337.64
02.00.00	MOVIMIENTO DE TIERRA		
02.01.00	NIVELACION DEL TERRENO	M2	224.00
02.02.00	EXCAVACIONES MASIVA PARA PLATEA	M3	624.63
02.03.00	RELLENO CON MATERIAL PROPIO	M3	478.78
02.04.00	ELIMINACION DE MATERIAL EXCEDENTE	M3	252.04
02.05.00	NIVELACION INTERIOR Y APISONADO	M2	313.29
03.00.00	OBRAS DE CONCRETO SIMPLE		
03.01.00	CIMENTOS CORRIDOS 0.40 X 0.60		
03.01.01	Mezcla 1:10 + 30% P.G.	M3	25.06
03.01.02	Encofrado y desencofrado	M2	93.12
03.01.04	SOLADO PARA PLATEAS DE CIMENTACION e=10cm	M2	333.78
03.02.00	SOBRECIMENTOS 0.30 X 0.15		
03.02.01	Mezcla 1:8 + 25% P.M.	M3	4.59
03.02.02	Encofrado y desencofrado	M2	61.98
03.02.03	FALSO PISO e=10 cm	M2	309.83
04.00.00	OBRAS DE CONCRETO ARMADO		
04.01.00	PLATEAS DE CIMENTACION		
04.01.01	Concreto f'c =210 Kg/cm2	M3	151.94
04.01.02	Acero corrugado 3/4"	KG	16865.54
04.02.00	PLACAS		
04.02.01	Concreto f'c =210 Kg/cm2	M3	13.88
04.02.02	Encofrado y desencofrado	M2	211.20
04.02.03	Acero corrugado 3/8"	KG	793.44
04.02.04	5/8"	KG	1075.20
04.03.00	COLUMNAS		
04.03.01	Concreto f'c =210 Kg/cm2	M3	7.98
04.03.02	Encofrado y desencofrado	M2	85.50
04.03.03	Acero corrugado 3/8"	KG	136.42
04.03.04	5/8"	KG	482.08
04.04.00	VIGAS		
04.04.01	Concreto f'c =210 Kg/cm2	M3	22.41
04.04.02	Encofrado y desencofrado	M2	128.32
04.04.03	Acero corrugado 3/8"	KG	753.76
04.03.04	1/2"	KG	628.55
04.03.05	5/8"	KG	482.08
04.05.00	LOSAS ALIGERADAS		
04.05.01	Concreto f'c =210 Kg/cm2	M3	24.10
04.05.02	Encofrado y desencofrado	M2	275.42
04.05.03	Acero corrugado 3/8"	KG	234.90
04.05.04	1/2"	KG	1484.87
04.05.05	1/4"	KG	309.40
04.05.06	Etasapol para aligerado 0.15 x 0.30 x 1.20 m	M2	206.57
04.06.00	ESCALERAS		
04.06.01	Concreto f'c =210 Kg/cm2	M3	39.60
04.06.02	Encofrado y desencofrado	M2	47.52
04.06.03	Acero corrugado 3/8"	KG	251.48
04.06.04	1/2"	KG	231.30

HOJA DE METRADOS

ITEM	DESCRIPCION	UND	METRADO
05.00.00	MUROS Y TABIQUES DE ALBAÑILERÍA.		
05.01.00	MUROS DE LADRILLO CORRIENTE ARCILLA 9X14X24	M2	231.78
	Asentado de sogá		
06.00.00	REVOQUES Y ENLUCIDOS Y MOLDADURAS		
06.01.00	TARRAJEO PRIMARIO O RAYADO	M2	45.00
06.02.00	TARRAJEO INTERIOR Y EXTERIOR 1:5	M2	556.34
06.05.00	TARRAJEO DE COLUMNAS		
06.05.01	Tarrajeo de superficies	M2	47.82
06.05.02	Vestiduras de aristas	ML	173.88
06.06.00	TARRAJEO DE VIGAS		
06.06.01	Tarrajeo de superficies	M2	143.41
06.06.02	Vestiduras de aristas	ML	271.79
06.06.03	VESTIDURA DE DERRAMES en puertas, ventanas y otros	ML	144.50
07.00.00	CIELORASOS		
07.01.00	CIELORASO CON MEZCLA	M2	293.64
08.00.00	PISOS Y PAVIMENTOS.		
08.00.01	CONTRAPISOS de 25mm	M2	432.83
08.00.02	PISO de loseta tipo chancaca 20 x 20 cn	M2	432.83
08.00.03	VEREDAS e=10 cm (incluye sardinel)	M2	110.25
08.02.00	CONTRAZOCALOS		
08.02.01	De loseta tipo chancaca de 10 x 20 cm	ML	246.96
08.04.00	ZOCALO		
08.04.01	DE MAYOLICA 15 x 15 blanca de 1ra en SS.HH.	M2	46.62
09.00.00	CARPINTERIA DE MADERA.		
09.01.00	PUERTAS		
09.01.01	Contraplacadas e = 45 mm P-1 (2.40X1.80)	PZA	3.00
09.01.02	P-2 (2.40X0.90)	PZA	5.00
09.01.03	P-3 (0.90X2.10)	PZA	1.00
09.01.04	Machihembrada P-3 (0.60X0.90)	PZA	4.00
10.00.00	CARPINTERIA METALICA Y HERRERÍA.		
10.01.00	VENTANAS de aluminio con persianas tipo vitrovent.	M2	65.36
11.00.00	CERRAJERIA.		
11.01.00	BISAGRAS aluminizadas de 4"	PZ	44.00
11.02.00	CERRADURAS		
11.02.01	Para exterior con llave exterior de 2 golpes	PZ	1.00
11.02.02	Para interior con llave exterior de 1 golpe	PZ	7.00
11.02.03	Para baño con seguro interior de perilla o manija	PZ	5.00
11.02.04	AGARRADERAS	PZ	11.00
12.00.00	PINTURA		
12.01.00	EN MUROS INTERIORES Y EXTERIORES (latex)	M2	556.34
12.02.00	EN VIGAS Y COLUMNAS (latex)	M2	191.53
12.03.00	EN CIELORRASOS (latex)	M2	293.64
14.00.00	APARATOS SANITARIOS Y ACCESORIOS		
14.01.00	INODOROS de tanque bajo, losa vitrificada	PZ	5.00
14.02.00	LAVATORIOS de pared de losa vitrificada 15.6" x 13.2"	PZ	1.00
14.03.00	LAVATORIOS de pared de losa vitrificada (ovalin)	PZ	2.00
14.04.00	LAVADERO de platos de acero inoxidable	PZ	1.00
14.05.00	COLOCACION DE APARATOS	PZ	13.00
15.00.00	INSTALACION SANITARIA		
15.01.00	SALIDA DE DESAGUE		
15.01.01	De PVC 2"- SAL	PTO	8.00
15.01.02	De PVC 4"- SAL	PTO	5.00
15.02.00	REDES DE DERIVACION		
15.02.01	Tubería PVC 2"- SAL	ML	41.75
15.02.02	Tubería PVC 4"- SAL	ML	46.20
15.03.00	ACCESORIOS DE REDES		
15.03.01	Codo PVC-SAL de 2" x 45°	PZ	2.00
15.03.02	Codo PVC-SAL de 2" x 90°	PZ	6.00
15.03.03	Codo PVC-SAL de 4" x 45°	PZ	1.00

HOJA DE METRADOS

ITEM	DESCRIPCION	UND	METRADO
15.03.04	Codo PVC-SAL de 4" x 90°	PZ	5.00
15.03.05	Tee PVC-SAL de 2" x 90°	PZ	6.00
15.03.06	Tee PVC-SAL de 4" x 90°	PZ	5.00
15.03.07	Yee PVC-SAL de 2" x 45°	PZ	4.00
15.03.08	Yee PVC-SAL de 4" x 2" x 45°	PZ	2.00
15.04.00	ADITAMENTOS VARIOS		
15.04.01	Sumideros de bronce de 2"	PZ	2.00
15.04.02	Registro Roscado de bronce de 4"	PZ	1.00
15.05.00	CAMARAS DE INSPECCION		
15.05.01	Cajas de registro 10" x 20" de concreto	PZ	2.00
16.00.00	SISTEMA DE AGUA FRIA		
16.01.00	SALIDA DE GUA FRIA	PTO	13.00
16.02.00	REDES DE DISTRIBUCION		
16.02.01	Tubería PVC 1/2"- SAP	ML	12.35
16.02.02	Tubería PVC 3/4"- SAP	ML	44.50
16.02.03	Tubería PVC 1"- SAP	ML	6.90
16.02.04	Tubería PVC 1 1/2"- SAP	ML	5.50
16.03.00	ACCESORIOS DE REDES		
16.03.01	Codo PVC-SAP de 1/2" x 90°	PZA	13.00
16.03.02	Codo PVC-SAP de 3/4" x 90°	PZA	17.00
16.03.03	Codo PVC-SAP de 1" x 90°	PZA	1.00
16.03.04	Tee PVC-SAP de 3/4"	PZA	9.00
16.03.05	Tee PVC-SAP de 1"	PZA	2.00
16.03.06	Tee PVC-SAP de 1 1/2"	PZA	2.00
16.03.07	Reducción PVC-SAP 3/4" - 1/2"	PZA	12.00
16.03.08	Reducción PVC-SAP 1" - 3/4"	PZA	3.00
16.03.09	Reducción PVC-SAP 1 1/2" - 1"	PZA	2.00
16.03.10	LLAVES Y VALVULAS		
16.04.00	Válvulas de interrupción 3/4"	PZA	3.00
16.04.01	Válvulas de interrupción 1/2"	PZA	1.00
18.00.00	INSTALACION ELECTRICA.		
18.01.00	SALIDA DE TECHO (CENTROS).	PTO	25.00
18.01.01	Interruptores Simple	PTO	7.00
18.01.02	Doble	PTO	2.00
18.01.03	Triple	PTO	3.00
18.01.04	Conmutación	PTO	9.00
18.01.05	SALIDA DE PARED (BRAQUETES).	PTO	2.00
21.00.00	SALIDA PARA COMUNICACIÓN Y SEÑALES.		
21.01.00	SALIDA PARA TELEFONO INTERNO (de intercomunicadores)	PTO	8.00
21.02.00	SALIDA PARA ANTENAS		
21.02.01	De radio	PTO	1.00
21.02.02	De televisión	PTO	3.00
22.00.00	CANALIZACIONES Y/O TUBERIAS		
22.00.01	TUBERIA EMPOTRADA PVC-SEL 1"	ML	292.45
22.00.02	TUBERIA EMPOTRADA PVC-SEL 3/4"	ML	144.31
24.00.00	CONDUCTORES Y/O CABLES		
24.01.00	CONDUCTOR EN TUBERIA TW AWG-MCM N° 14 25 mm2	ML	345.95
24.02.00	CONDUCTOR EN TUBERIA 3x16mm2 + 1x10mm2(alimentador)	ML	25.50
24.03.00	CONDUCTOR VISIBLE (conexión a red externa y medidores)	ML	18.25
26.00.00	TABLEROS Y CUCHILLAS (LLAVES).		
26.01.00	TABLERO GENERAL (4 circuitos)	PZ	1.00
26.02.00	TABLEROS DE DISTRIBUCIÓN caja metalica (10 circuitos)	PZ	1.00
26.03.00	LLAVES DE INTERRUP. TERMOMAGNETICO 2 x 20 A	PZ	10.00
28.00.00	PARARRAYOS		
28.01.00	CONDUCTOR	PZ	15.21
28.02.00	POZO DE TIERRA	PZ	1.00
30.00.00	ARTEFACTOS		
30.01.00	LAMPARA FLUORESCENTE RECTO ISPE 1x20 Watts (incluye equipo y pantalla)	PZA	23.00

Presupuesto

Obra 0201001 OFICINAS ACADEMICAS Y ADMINISTRATIVAS DE LA F.I.C. - UNSM
Fórmula 01 OFICINAS ACADEMICAS DE LA F.I.C. - UNSM 1er. NIVEL
Cliente UNIVERSIDAD NACIONAL DE SAN MARTIN
Departamento SAN MARTIN **Provincia** SAN MARTIN **Tarieta** 0001 **Costo al** 01/01/2005
Distrito MORALES

Item	Descripción	Unidad	Metrado	Precio	Parcial	Subtotal	Total
01.00.00	OBRAS PRELIMINARES						
01.01.00	LIMPIEZA DE TERRENO MANUAL	M2	448.38	0.91	408.03		
01.02.00	TRAZO, NIVELES Y REPLANTEO	M2	337.64	0.81	273.49		681.52
02.00.00	MOVIMIENTO DE TIERRAS						
02.01.00	NIVELACION DEL TERRENO	M2	224.00	1.40	313.60		
02.02.00	EXCAVACION MASIVA DE PLATEA	M3	624.63	7.65	4,778.42		
02.03.00	RELLENO CON MATERIAL PROPIO	M3	478.78	2.28	1,091.62		
02.04.00	ELIMINACION CON TRANSPORTE (CARGUIO A MANO) REN.=25 M3/DIA	M3	252.04	37.18	9,370.85		
02.05.00	NIVELACION INTERIOR Y APISONADO	M2	313.29	3.33	1,043.26		16,597.75
03.00.00	OBRAS DE CONCRETO SIMPLE						
03.01.00	CIMENTOS CORRIDOS 0.40x0.60						
03.01.01	CONCRETO 1:10 +30% P.G. PARA CIMENTOS CORRIDOS	M3	25.06	141.70	3,551.00		
03.01.02	ENCOFRADO Y DESENCOFRADO CC	M2	93.12	25.72	2,395.05		
03.01.04	SOLADO (platea de cimentación y zapata de escalera) e = 10 cm.	M2	333.78	19.23	6,418.59	12,364.64	
03.02.00	SOBRECIMENTOS 0.30x0.15						
03.02.01	CONCRETO 1:8+25% P.M. PARA SOBRECIMENTOS	M3	4.59	189.01	867.56		
03.02.02	ENCOFRADO Y DESENCOFRADO SC	M2	61.98	27.16	1,683.38		
03.02.03	FALSO PISO e=10 cm	M2	309.83	14.09	4,365.50	6,916.44	19,281.08
04.00.00	OBRAS DE CONCRETO ARMADO						
04.01.00	PLATEAS DE CIMENTACION						
04.01.01	CONCRETO PARA LOSA DE CIMENTACION F'C= 210 KG/CM2	M3	151.94	301.48	45,806.87		
04.01.02	ACERO ESTRUCTURAL TRABAJADO PLATEAS 3/4"	KG	16,865.64	2.81	47,392.45	93,199.32	
04.02.00	PLACAS						
04.02.01	CONCRETO F'C=210 KG/CM2 PARA PLACAS	M3	13.88	348.17	4,832.60		
04.02.02	ENCOFRADO Y DESENCOFRADO PLACAS	M2	211.20	29.47	6,224.06		
04.02.03	ACERO ESTRUCTURAL 3/8" fy=4200 kg/cm2	KG	793.44	2.84	2,253.37		
04.02.04	ACERO ESTRUCTURAL 5/8" fy=4200 kg/cm2	KG	1,075.20	2.94	3,161.09	16,471.12	
04.03.00	COLUMNAS						
04.03.01	CONCRETO F'C=210 KG/CM2 PARA COLUMNAS	M3	7.98	347.34	2,771.77		
04.03.02	ENCOFRADO Y DESENCOFRADO COLUMNAS	M2	85.50	28.04	2,397.42		
04.03.03	ACERO ESTRUCTURAL 3/8" fy=4200 kg/cm2	KG	136.42	2.84	387.43		
04.03.04	ACERO ESTRUCTURAL 5/8" fy=4200 kg/cm2	KG	482.08	2.94	1,417.32	6,973.94	
04.04.00	VIGAS						
04.04.01	CONCRETO F'C=210 KG/CM2 PARA VIGAS	M3	22.41	278.86	6,249.25		
04.04.02	ENCOFRADO Y DESENCOFRADO VIGAS	M2	128.32	36.46	4,678.55		
04.04.03	ACERO ESTRUCTURAL 3/8" fy=4200 kg/cm2	KG	753.76	2.84	2,140.68		
04.04.04	ACERO ESTRUCTURAL 1/2" fy=4200 kg/cm2	KG	628.55	2.84	1,785.08		
04.04.05	ACERO ESTRUCTURAL 5/8" fy=4200 kg/cm2	KG	482.08	2.94	1,417.32	16,270.88	
04.05.00	LOSAS ALIGERADAS						
04.05.01	CONCRETO F'C=210 KG/CM2. PARA LOSAS ALIGERADAS	M3	24.10	245.52	5,917.03		
04.05.02	ENCOFRADO Y DESENCOFRADO LOSAS ALIGERADAS	M2	275.42	24.09	6,634.87		
04.05.03	ACERO ESTRUCTURAL 3/8" fy=4200 kg/cm2	KG	234.90	2.84	667.12		
04.05.04	ACERO ESTRUCTURAL 1/2" fy=4200 kg/cm2	KG	1,484.87	2.84	4,217.03		
04.05.05	ACERO ESTRUCTURAL 1/4" fy=4200 kg/cm2	KG	309.40	0.91	281.55		
04.05.06	TECKNOPOR PARA TECHO ALIGERADO	M2	206.57	10.80	2,230.96	19,948.56	
04.06.00	ESCALERAS						
04.06.01	CONCRETO F'C=210 KG/CM2. PARA ESCALERS INT.	M3	39.60	310.85	12,309.66		
04.06.02	ENCOFRADO Y DESENCOFRADO ESCALERA	M2	47.52	34.82	1,654.65		
04.06.03	ACERO ESTRUCTURAL 3/8" fy=4200 kg/cm2	KG	251.48	2.84	714.20		
04.06.04	ACERO ESTRUCTURAL 1/2" fy=4200 kg/cm2	KG	231.30	2.84	656.89	15,335.40	168,199.22

Presupuesto

Obra0201001 OFICINAS ACADEMICAS Y ADMINISTRATIVAS DE LA F.I.C. - UNSM

Fórmula01 OFICINAS ACADEMICAS DE LA F.I.C. - UNSM 1er. NIVEL

ClienteUNIVERSIDAD NACIONAL DE SAN MARTIN

DepartamentoSAN MARTIN

ProvinciaSAN MARTIN

Tarieta0001

Costo al01/01/2005

DistritoMORALES

Item	Descripción	Unidad	Metrado	Precio	Parcial	Subtotal	Total
05.00.00	MUROS Y TABIQUES DE ALBAÑILERIA						
05.01.00	MURO DE LADRILLO CORRIENTE M2 ARCILLA 9x14x24 M2 ASENTADO EN SOGA		231.78	38.29	8,874.86		8,874.86
06.00.00	REVOQUES ENLUCIDOS Y MOLDURAS						
06.01.00	TARRAJEO PRIMARIO O RAYADO	M2	45.00	11.90	535.50		
06.02.00	TARRAJEO INTERIOR Y EXTERIORES 1:5	M2	556.34	13.07	7,271.36		
06.05.00	TARRAJEO DE COLUMNAS						
06.05.01	TARRAJEO DE SUPERFICIES COLUMNAS	M2	47.82	17.35	829.68		
06.05.02	VESTIDURA DE ARISTAS COLUMNAS	M	173.88	10.68	1,857.04	2,686.72	
06.06.00	TARRAJEO DE VIGAS						
06.06.01	TARRAJEO DE SUPERFICIES VIGAS	M2	143.41	22.00	3,155.02		
06.06.02	VESTIDURA DE ARISTAS VIGAS	M	271.79	10.68	2,902.72		
06.06.03	VESTIDURA DE DERRAMES EN PUERTAS, VENTANAS Y OTROS	M	144.50	9.80	1,416.10	7,473.84	17,967.42
07.00.00	CIELORRASOS						
07.01.00	CIELORRASOS CON MEZCLA DE CEMENTO-ARENA	M2	293.64	29.48	8,656.51		8,656.51
08.00.00	PISOS Y PAVIMENTOS						
08.00.01	CONTRAPISO DE 25 MM.	M2	432.83	17.77	7,691.39		
08.00.02	PISO DE LOSETA CORRIENTE TIPO CHANCACA 20X20 CM.	M2	432.83	41.89	18,131.25		
08.00.03	VEREDA e = 10 cm (incluye sardinel)	M2	110.25	43.11	4,752.88		30,575.52
08.02.00	CONTRAZOCALOS						
08.02.01	CONTRAZOCALO DE LOSETA TIPO CHANCACA 10 x 20 CM	M	246.96	35.16	8,683.11		8,683.11
08.04.00	ZOCALOS						
08.04.01	ZOCALO DE MAYOLICA BLANCA DE 15 X 15 DE 1RA	M2	46.62	59.65	2,780.88		2,780.88
09.00.00	CARPINTERIA DE MADERA						
09.01.00	PUERTAS						
09.01.01	PUERTA CONTRAPLACADA e = 45 MM P-1 (2.40x1.80)	PZA	3.00	106.37	319.11		
09.01.02	PUERTA CONTRAPLACADA e = 45 MM P-2 (2.40x0.90)	PZA	5.00	106.37	531.85		
09.01.03	PUERTA CONTRAPLACADA e = 45 MM P-3 (0.90x2.10)	PZA	1.00	106.37	106.37		
09.01.04	PUERTA MACHIHEMBRADA P-3 (0.60x0.90)	PZA	4.00	96.71	386.84	1,344.17	1,344.17
10.00.00	CARPINTERIA METALICA Y HERRERIA						
10.01.00	VENTANA DE ALUMINIO CON PERSIANAS TIPO VITROENT.	M2	65.36	48.21	3,151.01		3,151.01
11.00.00	CERRAJERIA						
11.01.00	BISAGRA ALUMINIZADA DE 4"	PZA	44.00	16.49	725.56		
11.02.00	CERRADURAS						
11.02.01	PARA EXTERIOR CON LLAVE EXTERIOR DE 2 GOLPES	PZA	1.00	52.64	52.64		
11.02.02	PARA INTERIOR CON LLAVE INTERIOR DE 1 GOLPE	PZA	7.00	42.64	298.48		
11.02.03	PARA BAÑO CON SEGURO INTERIOR DE PERILLA O MANIJA	PZA	5.00	116.22	581.10		
11.02.04	AGARRADERA	PZA	11.00	27.74	305.14	1,237.36	1,962.92
12.00.00	PINTURA						
12.01.00	PINTURA AL LATEX INTERIORES Y EXTERIORES	M2	556.34	7.24	4,027.90		
12.02.00	PINTURA EN COLUMNAS Y VIGAS (LATEX)	M2	191.53	3.95	756.54		
12.03.00	PINTURA EN CIELO RASO (LATEX)	M2	293.64	4.84	1,421.22		6,205.66
14.00.00	APARATOS Y ACCESORIOS SANITARIOS						
14.01.00	INODORO TANQUE BAJO LOSA VITRIFICADA	PZA	5.00	220.00	1,100.00		
14.02.00	LAVATORIO DE PARED DE LOSA BLANCA	PZA	1.00	150.00	150.00		

Presupuesto

Obra0201001 OFICINAS ACADEMICAS Y ADMINISTRATIVAS DE LA F.I.C. - UNSM
Fórmula01 OFICINAS ACADEMICAS DE LA F.I.C. - UNSM 1er. NIVEL
ClienteUNIVERSIDAD NACIONAL DE SAN MARTIN
DepartamentoSAN MARTIN

Tarieta0001
DistritoMORALES

Costo al01/01/2005

ProvinciaSAN MARTIN

Item	Descripción	Unidad	Metrado	Precio	Parcial	Subtotal	Total
14.03.00	LAVATORIO DE PARED DE LOSA VITRIFICADA (OVALIN)	PZA	2.00	120.00	240.00		
14.04.00	LAVADERO DE ACERO INOXIDABLE	PZA	1.00	180.00	180.00		
14.05.00	COLOCACION DE APARATOS SANITARIOS	PZA	13.00	92.31	1,200.03		2,870.03
15.00.00	INSTALACIONES SANITARIAS						
15.01.00	SALIDA DE DESAGUE						
15.01.01	TUBERIA DE PVC SAL 2"	PTO	8.00	61.40	491.20		
15.01.02	TUBERIA DE PVC SAL 4"	PTO	5.00	61.20	306.00	797.20	
15.02.00	REDES DE DERIVACION						
15.02.01	TUBERIA DE PVC SAL 2"	M	41.75	12.44	519.37		
15.02.02	TUBERIA DE PVC SAL 4"	M	46.20	15.53	717.49	1,236.86	
15.03.00	ACCESORIOS DE REDES						
15.03.01	CODO PVC SAL 2"x45°	PZA	2.00	12.47	24.94		
15.03.02	CODO PVC SAL 2"x90°	PZA	6.00	12.47	74.82		
15.03.03	CODO PVC SAL 4"x45°	PZA	1.00	15.62	15.62		
15.03.04	CODO PVC SAL 4"x90°	PZA	5.00	18.48	92.40		
15.03.05	TEE PVC-SAL DE 2"x90°	PZA	6.00	14.43	86.58		
15.03.06	TEE PVC-SAL DE 4"x90°	PZA	5.00	17.00	85.00		
15.03.07	YEE DE P.V.C. SAL 2"x45°	PZA	4.00	13.43	53.72		
15.03.08	YEE DE P.V.C. SAL 4"x2"x45°	PZA	2.00	12.47	24.94	458.02	
15.04.00	ADITAMIENTOS VARIOS						
15.04.01	SUMIDERO DE BRONCE 2"	PZA	2.00	21.61	43.22		
15.04.02	REGISTROS ROSCADO DE BRONCE DE 4"	PZA	1.00	27.62	27.62	70.84	
15.05.00	CAMARAS DE INSPECCION						
15.05.01	CAJA DE REGISTRO DE DESAGUE 10" X 20" DE CONCRETO	PZA	2.00	90.30	180.60	180.60	2,743.52
16.00.00	SISTEMA DE AGUA FRIA						
16.01.00	SALIDA DE AGUA FRIA	PTO	13.00	33.32	433.16		
16.02.00	REDES DE DISTRIBUCION						
16.02.01	TUBERIA PVC 1/2" - SAP	M	12.35	8.63	106.58		
16.02.02	TUBERIA PVC 3/4" - SAP	M	44.50	7.51	334.20		
16.02.03	TUBERIA PVC 1" - SAP	M	6.90	8.50	58.65		
16.02.04	TUBERIA PVC 1 1/2" - SAP	M	5.50	150.30	826.65	1,326.08	
16.03.00	ACCESORIOS DE REDES						
16.03.01	CODO PVC-SAP 1/2" * 90	PZA	13.00	7.15	92.95		
16.03.02	CODO PVC-SAP 3/4" * 90	PZA	17.00	10.43	177.31		
16.03.03	CODO PVC-SAP 1" * 90	PZA	1.00	11.39	11.39		
16.03.04	TEE PVC-SAP 3/4"	PZA	9.00	8.65	77.85		
16.03.05	TEE PVC-SAP 1"	PZA	2.00	10.15	20.30		
16.03.06	TEE PVC-SAP 1 1/2"	PZA	2.00	7.19	14.38		
16.03.07	REDUCCIONES PVC-SAP 3/4" A 1/2"	PZA	12.00	8.67	104.04		
16.03.08	REDUCCIONES PVC-SAP 1" A 3/4"	PZA	3.00	12.67	38.01		
16.03.10	REDUCCION PVC-SAP DE 1 1/2" - 1"	PZA	2.00	13.39	26.78	563.01	
16.04.00	LLAVES Y VALVULAS						
16.04.01	VALVULA DE INTERRUPCION 3/4"	PZA	3.00	75.08	225.24		
16.04.02	VALVULA DE INTERRUPCION 1/2"	PZA	1.00	75.08	75.08	300.32	2,622.57
18.00.00	INSTALACIONES ELECTRICAS						
18.01.00	SALIDA DE TECHO (CENTRO)	PTO	25.00	29.58	739.50		
18.01.01	INTERRUPTOR SIMPLE	PTO	7.00	38.08	266.56		
18.01.02	INTERRUPTOR DOBLE	PTO	2.00	38.08	76.16		
18.01.03	INTERRUPTOR TRIPLE	PTO	3.00	40.08	120.24		
18.01.04	INTERRUPTOR DE CONMUTACION	PTO	9.00	48.08	432.72		
18.01.05	SALIDA DE PARED (BRAQUETES) - PVC	PTO	2.00	35.41	70.82		1,706.00
21.00.00	SALIDA PARA COMUNICACION Y SEÑALES						
21.01.00	SALIDA PARA TELEFONO INTERNO (DE COMUNICADORES)	PTO	8.00	66.62	532.96		

Presupuesto

Obra0201001 OFICINAS ACADEMICAS Y ADMINISTRATIVAS DE LA F.I.C. - UNSM

Fórmula01 OFICINAS ACADEMICAS DE LA F.I.C. - UNSM 1er. NIVEL

ClienteUNIVERSIDAD NACIONAL DE SAN MARTIN

Tarieta0001Costo al01/01/2005

DepartamentoSAN MARTINProvinciaSAN MARTINDistritoMORALES

Item	Descripción	Unidad	Metrado	Precio	Parcial	Subtotal	Total
21.02.00	SALIDA PARA ANTENAS						
21.02.01	SALIDA PARA ANTENA DE RADIO CON PVC	PTO	1.00	46.92	46.92		
21.02.02	SALIDA PARA ANTENA O CABLE DE TELEVISION CON PVC	PTO	3.00	46.92	140.76	187.68	
22.00.00	CANALIZACION Y/O TUBERIAS						
22.00.01	TUBERIA EMPOTRADA PVC-SEL 1"	M	292.45	6.00	1,754.70		
22.00.02	TUBERIA EMPOTRADA PVC-SEL 3/4"	M	144.31	6.00	865.86	2,620.56	
24.00.00	CONDUCTORES Y/O CABLES						
24.01.00	CONDUCTOR EN TUBERIA TW AWG-MCM N° 14 25MM2	M	345.95	0.35	121.08		
24.02.00	CONDUCTOR EN TUBERIA 3x16mm2 + 1x10mm2 M (ALIMENTADOR)	M	25.50	0.65	16.58		
24.03.00	CONDUCTOR VISIBLE (CONEXION A RED EXTERNA Y M MEDIDORES)		18.25	0.35	6.39	144.05	
26.00.00	TABLEROS Y CUCHILLAS (LLAVES)						
26.01.00	TABLERO GENERAL 4 CIRCUITOS	UND	1.00	226.47	226.47		
26.02.00	TABLERO DISTRIBUCION CAJA METALICA (10 CIRCUITOS)	PZA	1.00	226.47	226.47		
26.03.00	INTERRUPTOR THERMOMAGNETICO 2 X 20A	PZA	10.00	34.12	341.20	794.14	
28.00.00	PARARRAYOS						
28.01.00	CONDUCTOR	PZA	15.21	120.00	1,825.20		
28.02.00	POZO A TIERRA	UND	1.00	340.38	340.38	2,165.58	
30.00.00	ARTEFACTOS						
30.01.00	FLUORESCENTE RECTO ISPE 1 X 20 W (INCLUYENDO PZA EQUIPO Y PANTALLA)		23.00	49.56	1,139.88	1,139.88	7,584.85
	COSTO DIRECTO						312,488.60
	GASTOS GENERALES 10%						31,248.86
	UTILIDAD 10%						31,248.86
	COSTO TOTAL DEL PRESUPUESTO						374,986.32

SON : TRESCIENTOS SETENTICUATRO MIL NOVECIENTOS OCHENTISEIS Y 32/100 NUEVOS SOLES

Agrupamiento preliminar - Fórmula polinómica

Obra 0201001 OFICINAS ACADEMICAS Y ADMINISTRATIVAS DE LA F.I.C. - UNSM
Fórmula 01 OFICINAS ACADEMICAS DE LA F.I.C. - UNSM 1er. NIVEL
Fecha presupuesto 01/01/2005 Tarieta 0001

Indice	Descripción	Indice Unificado	% Inicio	% Saldo Agrupamiento
02	ACERO DE CONSTRUCCION LISO		13.691	14.555 +30
04	AGREGADO FINO		0.477	0.000
05	AGREGADO GRUESO		4.989	7.184 +04+38+17
07	ALAMBRE Y CABLE TIPO TW Y THW		0.038	0.038
08	ALAMBRE Y CABLE TIPO WP		0.041	0.041
10	APARATO SANITARIO CON GRIFERIA		0.399	0.399
11	ARTEFACTO DE ALUMBRADO EXTERIOR		0.487	0.487
12	ARTEFACTO DE ALUMBRADO INTERIOR		0.538	0.000
17	BLOQUE Y LADRILLO		1.104	0.000
21	CEMENTO PORTLAND TIPO I		13.774	13.774
24	CERAMICA ESMALTADA Y SIN ESMALTAR		0.328	0.328
26	CERRAJERIA NACIONAL		0.351	0.351
29	DOLAR		0.002	0.002
30	DOLAR (GENERAL PONDERADO)		0.864	0.000
37	HERRAMIENTA MANUAL		0.833	0.000
38	HORMIGON		0.614	0.000
39	INDICE GENERAL DE PRECIOS AL CONSUMIDOR		16.807	16.807
40	LOSETA		5.138	6.386 +73+12
43	MADERA NACIONAL PARA ENCOF. Y CARPINT.		1.660	0.000
44	MADERA TERCIADEADA PARA CARPINTERIA		0.058	0.058
45	MADERA TERCIADEADA PARA ENCOFRADO		2.964	4.624 +43
47	MANO DE OBRA INC. LEYES SOCIALES		28.945	28.945
48	MAQUINARIA Y EQUIPO NACIONAL		2.725	5.228 +37+49
49	MAQUINARIA Y EQUIPO IMPORTADO		1.670	0.000
50	MARCO Y TAPA DE FIERRO FUNDIDO		0.020	0.020
52	PERFIL DE ALUMINIO		0.274	0.274
54	PINTURA LATEX		0.223	0.223
65	TUBERIA DE ACERO NEGRO Y/O GALVANIZADO		0.035	0.035
68	TUBERIA DE COBRE		0.002	0.002
72	TUBERIA DE PVC PARA AGUA		0.156	0.156
73	DUCTO TELEFONICO DE PVC		0.710	0.000
74	TUBERIA DE PVC PARA ELECTRICIDAD (SAP)		0.024	0.024
78	VALVULA DE FIERRO FUNDIDO NACIONAL		0.027	0.027
79	VIDRIO INCOLORO NACIONAL		0.032	0.032

Precios y cantidades de insumos requeridos

Obra0201001 OFICINAS ACADEMICAS Y ADMINISTRATIVAS DE LA F.I.C. - UNSM

Fórmula01 OFICINAS ACADEMICAS DE LA F.I.C. - UNSM 1er. NIVEL

Fecha01/01/2005

Código	Descripción insumo	Unidad	Precio	Cant. Requerida	Parcial	Presupuestado
MANO DE OBRA						
470022	OPERADOR DE EQUIPO LIVIANO	HH	9.28	506.71	4,702.27	4,704.31
470023	OPERADOR DE EQUIPO PESADO	HH	10.21	67.18	685.91	683.29
470032	TOPOGRAFO	HH	9.28	5.40	50.11	50.65
470101	CAPATAZ	HH	10.21	438.59	4,478.00	4,448.70
470102	OPERARIO	HH	9.28	4,950.85	45,943.89	45,976.11
470103	OFICIAL	HH	8.36	2,068.63	17,293.75	17,310.82
470104	PEON	HH	7.49	4,722.14	35,368.83	35,372.93
					108,522.76	108,546.81
MATERIALES						
020007	ALAMBRE NEGRO RECOCIDO # 16	KG	2.50	1,455.08	3,637.70	3,637.73
020008	ALAMBRE NEGRO RECOCIDO # 8	KG	2.50	99.12	247.80	247.82
020103	CLAVOS PARA MADERA C/C 2"	KG	3.00	1.72	5.16	5.20
020105	CLAVOS PARA MADERA C/C 3"	KG	3.00	91.77	275.31	275.70
021094	CLAVOS DE ALAMBRE PARA MADERA C/C DE 4"	KG	1.00	80.73	80.73	80.73
029708	ACERO CORRUGADO 5/8"	KG	1.90	2,182.12	4,146.03	4,139.90
029709	ACERO CORRUGADO 1/2"	KG	1.80	2,508.85	4,515.93	4,525.31
029742	ACERO CORRUGADO 3/4"	KG	1.90	18,046.23	34,287.84	34,237.25
029743	ACERO CORRUGADO 3/8"	KG	1.80	2,321.89	4,179.40	4,188.11
040000	ARENA FINA	M3	30.00	59.34	1,780.20	1,779.68
040103	TIERRA DE CHACRA O VEGETAL	M3	5.00	1.40	7.00	7.00
050003	PIEDRA CHANCADA DE 1/2"	M3	80.00	174.72	13,977.60	13,976.56
050004	PIEDRA CHANCADA DE 3/4"	M3	80.00	6.28	502.40	502.74
050009	PIEDRA GRANDE DE 8"	M3	30.00	12.53	375.90	375.90
050010	PIEDRA MEDIANA DE 4"	M3	25.00	1.93	48.25	48.20
050104	ARENA GRUESA	M3	30.00	126.84	3,805.20	3,805.70
070106	CABLE TW # 2 AWG - 35 MM2.	M	0.40	5.00	2.00	2.00
070210	CONDUCTOR DE COBRE CABLEADO TW N° 10	M	0.50	25.50	12.75	12.75
070212	CONDUCTOR DE COBRE CABLEADO TW N° 14	M	0.35	364.20	127.47	127.47
080204	CONDUCTOR AWG-MCM N° 12 - 2.5 mm²	M	0.35	422.45	147.86	147.80
080207	CONDUCTOR AWG-MCM N° 3 - 16 mm²	M	0.30	12.75	3.83	3.83
100166	LAVATORIO BLANCO	UND	150.00	1.00	150.00	150.00
100211	INODORO TQUE. BAJO NORMAL BLANCO C/A.	UND	220.00	5.00	1,100.00	1,100.00
100488	LAVATORIO 23"X17" P/GRIF.4" BLANCO C/A	UND	120.00	2.00	240.00	240.00
101522	REGISTRO DE BRONCE DE 4"	UND	6.00	1.00	6.00	6.00
117052	CONDUCTOR DE PARARRAYOS	PZA	120.00	15.21	1,825.20	1,825.20
120020	TABLERO DE DISTRIB. DE 4 CIRC	UND	150.00	1.00	150.00	150.00
120047	TABLERO GABINETE METAL BARRA BRONCE 12 POLOS	PZA	150.00	1.00	150.00	150.00
120256	INTERRUPTOR TERMOMAGNETICO DE 2x20Ax380V	UND	15.00	10.00	150.00	150.00
120903	CAJA OCTOGONAL GALV. LIVIANA 4"x4"x2 1/2	UND	4.00	27.86	111.44	111.44
120904	CAJA RECTANG GALV 4"X2 1/8"	UND	4.00	33.00	132.00	132.00
121026	PLACA DE SALIDA DE TELEVISION Y TELEFONO	UND	15.00	12.00	180.00	180.00
121444	FLUORES. RECTO ISPE 1X40 W C/EQ + PANT	UND	40.00	23.00	920.00	920.00
122302	INTERRUPTOR TRIPLE	PZA	8.00	3.00	24.00	24.00
123115	INTERRUPTOR SIMPLE	PZA	6.00	7.00	42.00	42.00
123116	INTERRUPTOR DOBLE	PZA	6.00	11.00	66.00	66.00
123202	INTERRUPTOR CONMUTACION TICINO	PZA	10.00	9.00	90.00	90.00
170025	LADRILLO CORRIENTE 9 x 14 x 24 CM	UND	0.47	8,807.64	4,139.59	4,139.59
210000	CEMENTO PORTLAND TIPO I (42.5KG)	BOL	18.00	2,869.55	51,651.90	51,652.79
240304	MAYOLICA BLANCA 1ra 15cm x 15cm	M2	25.00	48.95	1,223.75	1,223.78
260600	TORNILLO DE ALUMINIO	UND	0.50	65.36	32.68	32.68
260755	CERRADURA EXTERIOR DE DOS GOLPES	UND	45.00	6.00	270.00	270.00
260757	CERRADURA EXTERIOR DE UN GOLPE	UND	35.00	7.00	245.00	245.00
260857	BISAGRA CAPUCHINA PLOMA 3" x 3"	PAR	8.00	44.00	352.00	352.00
261306	TIRADOR	UND	15.00	11.00	165.00	165.00
265105	CERRADURA DE PERILLA DE BAÑO	PZA	50.00	5.00	250.00	250.00
290403	CINTA AISLANTE	UND	2.00	3.35	6.70	6.70
290405	CINTA TEFLON	PZA	2.00	0.40	0.80	0.80
300201	YESO DE 28 Kg	BOL	15.00	2.70	40.50	40.52

Precios y cantidades de insumos requeridos

Obra 0201001 OFICINAS ACADEMICAS Y ADMINISTRATIVAS DE LA F.I.C. - UNSM
Fórmula 01 OFICINAS ACADEMICAS DE LA F.I.C. - UNSM 1er. NIVEL
Fecha 01/01/2005

Código	Descripción insumo	Unidad	Precio	Cant. Requerida	Parcial	Presupuestado
301000	VARILLA DE COBRE DE 1/2" x 2.40m	UND	150.00	1.00	150.00	150.00
301516	PORCELANA	KG	15.00	9.09	136.35	136.60
304505	LAVADERO A.INOX.19"x37"C/ESC. P. SAT.C/A	UND	180.00	1.00	180.00	180.00
304632	SILICONA	UND	50.00	0.33	16.50	16.34
304637	PEGAMENTO PARA PVC 1/4 GLN	GLN	45.00	2.36	106.20	106.67
309002	IMPRIMANTE	GLN	30.00	87.00	2,610.00	2,610.19
380000	HORMIGON	M3	30.00	76.69	2,300.70	2,300.74
390000	COLA SINTETICA FULLER	GLN	45.00	3.43	154.35	154.44
390500	AGUA	M3	2.00	144.18	288.36	291.18
393003	TECNOPORT	M2	7.00	11.15	78.05	78.50
400011	LOSETA CORRIENTE T.CHANCACA CLARA 20x20c	M2	27.00	713.78	19,272.06	19,272.05
431371	MADERA CEDRO CEPILLADO	P2	2.80	187.13	523.96	523.99
431652	REGLA DE MADERA	P2	2.50	470.25	1,175.63	1,177.60
435501	ANDAMIO DE MADERA	P2	2.50	1,807.59	4,518.98	4,520.63
440100	ESTACA DE MADERA	P2	2.50	6.75	16.88	16.88
440305	TRIPLAY LUPUNA DE 4'x8'x 4 mm	PLN	21.00	9.54	200.34	200.34
450101	MADERA TORNILLO INC.CORTE P/ENCOFRADO	P2	3.00	3,703.67	11,111.01	11,111.00
500100	CAJA DE DESAGUE DE 12"X24"	UND	25.00	2.00	50.00	50.00
500610	TAPA C/MARCO F°F° DE DESAGUE 12" X 24"	PZA	12.00	2.00	24.00	24.00
526901	ALUMINIO 2"	M	15.00	68.63	1,029.45	1,029.42
540328	PINTURA LATEX ACRILICO	GLN	20.00	41.66	833.20	833.20
650228	CODO DE Fo. GALVANIZADO DE 3/4" x 900	UND	4.00	0.65	2.60	2.60
650515	UNION UNIVERSAL DE Fo. GALV. DE 1 1/2"	UND	10.00	8.00	80.00	80.00
652403	MARCO Y TAPA FO. GO. P/MEDIDOR 1/2"-3/4"	UND	12.00	1.00	12.00	12.00
654509	NIPLE DE F° GALV. DE 3/4" X 1 1/2"	PZA	5.00	8.00	40.00	40.00
680400	SUMIDERO DE BRONCE DE 2"	UND	5.00	2.00	10.00	10.00
720112	TUBERIA PVC SAP CLASE 10, 1/2"	M	3.50	18.39	64.37	64.44
720113	TUBERIA PVC SAP CLASE 10, 3/4"	M	2.00	46.73	93.46	93.45
720114	TUBERIA PVC SAP CLASE 10, 1"	M	3.00	7.11	21.33	21.32
720781	TEE PVC SAP 3/4"	UND	2.00	9.00	18.00	18.00
720782	TEE PVC SAP 1"	UND	5.00	2.00	10.00	10.00
720783	TEE PVC SAP 1 1/2"	UND	2.00	2.00	4.00	4.00
720830	TUBERIA PVC SAP PRESION C - 7.5 EC DE 12"	M	3.50	13.65	47.78	47.84
721574	REDUCCION PVC SAP 3/4" A 1/2"	PZA	2.00	12.00	24.00	24.00
721575	REDUCCION PVC SAP 1" A 3/4"	PZA	6.00	3.00	18.00	18.00
721619	RAMAL TEE SIMPLE C/REDUC PVC SAL 4" A 2"	UND	8.00	8.00	64.00	64.00
721636	RAMAL TEE SIMPLE PVC SAL DE 2"	UND	4.00	8.00	32.00	32.00
721791	TEE SANITARIA SIMPLE PVC SAL DE 4"	UND	6.00	10.00	60.00	60.00
723202	YEE PVC SAL 2"	UND	5.00	4.00	20.00	20.00
723203	YEE PVC SAL C/REDUCC. 4" - 2"	UND	5.00	2.10	10.50	10.50
725366	CODO PVC SAP 1/2" X 90°	UND	2.00	13.00	26.00	26.00
725367	CODO PVC SAP 3/4" X 90°	UND	4.00	17.00	68.00	68.00
725368	CODO PVC SAP 1" X 90°	UND	5.00	1.00	5.00	5.00
730126	TUBERIA PVC SAL 2"	M	4.00	49.10	196.40	196.41
730129	TUBERIA PVC SAL 4"	M	4.50	62.79	282.56	282.77
730132	TUBERIA PVC SEL P/.INST. ELECTR DE 3/4"	M	4.00	175.81	703.24	703.24
730133	TUBERIA PVC SEL P/.INST. ELECTR DE 5/8"	M	4.00	19.80	79.20	79.20
730134	TUBERIA PVC SEL P/.INST. ELECTR DE 1"	M	4.00	297.45	1,189.80	1,189.80
731102	CODOS PVC SAL 2" X 90°	PZA	5.00	16.30	81.50	81.50
731104	CODOS PVC SAL 4" X 90°	PZA	4.00	10.35	41.40	41.40
731152	CODOS PVC SAL 2" X 45°	PZA	5.00	2.10	10.50	10.50
731154	CODOS PVC SAL 4" X 45°	PZA	8.00	1.05	8.40	8.40
731303	TEE PVC SAL 2" X 2"	PZA	5.00	6.00	30.00	30.00
731306	TEE PVC SAL 4" X 4"	PZA	5.00	5.00	25.00	25.00
731808	REDUCCION PVC 1.1/2" X 1"	PZA	8.00	2.00	16.00	16.00
740214	CURVA PVC SEL LUZ 3/4"	PZA	1.20	63.00	75.60	75.60
740215	CURVA PVC SEL LUZ 5/8"	PZA	1.10	12.00	13.20	13.20
740216	CURVA PVC SEL LUZ 1"	PZA	1.30	1.00	1.30	1.30
785005	VALVULA DE COMPUERTA DE BRONCE DE 3/4"	UND	25.00	1.00	25.00	25.00
785006	VALVULA DE COMPUERTA DE BRONCE DE 1/2"	UND	25.00	3.00	75.00	75.00

ANEXO No. 09

Análisis de precios unitarios

Obra	0201001	OFICINAS ACADEMICAS Y ADMINISTRATIVAS DE LA F.I.C. - UNSM		
Fórmula	01	OFICINAS ACADEMICAS DE LA F.I.C. - UNSM 2do. NIVEL	Fecha	01/01/2005

Partida	04.02.01	CONCRETO F'C=210 KG/CM2 PARA PLACAS		
Rendimiento	10.000	M3/DIA	Costo unitario directo por : M3	348.17

Código	Descripción Insumo	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio	Parcial
Mano de Obra						
470022	OPERADOR DE EQUIPO LIVIANO	HH	3.00	2.4000	9.28	22.27
470101	CAPATAZ	HH	0.20	0.1600	10.21	1.63
470102	OPERARIO	HH	2.00	1.6000	9.28	14.85
470103	OFICIAL	HH	2.00	1.6000	8.36	13.38
470104	PEON	HH	10.00	8.0000	7.49	59.92
						112.05
Materiales						
050003	PIEDRA CHANCADA DE 1/2"	M3		0.7000	80.00	56.00
050104	ARENA GRUESA	M3		0.4400	30.00	13.20
210000	CEMENTO PORTLAND TIPO I (42.5KG)	BOL		7.6000	18.00	136.80
390500	AGUA	M3		0.1800	2.00	0.36
						206.36
Equipos						
370101	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		3.0000	112.05	3.36
480111	MEZCLADORA DE CONCRETO DE 9 -11P3	HM	1.00	0.8000	18.00	14.40
490704	VIBRADOR DE CONCRETO 4 HP 2.40"	HM	1.00	0.8000	15.00	12.00
						29.76

Partida	04.02.02	ENCOFRADO Y DESENCOFRADO PLACAS		
Rendimiento	10.000	M2/DIA	Costo unitario directo por : M2	29.47

Código	Descripción Insumo	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio	Parcial
Mano de Obra						
470101	CAPATAZ	HH	0.10	0.0800	10.21	0.82
470102	OPERARIO	HH	1.00	0.8000	9.28	7.42
470103	OFICIAL	HH	1.00	0.8000	8.36	6.69
470104	PEON	HH	0.50	0.4000	7.49	3.00
						17.93
Materiales						
020008	ALAMBRE NEGRO RECOCIDO # 8	KG		0.1200	2.50	0.30
021094	CLAVOS DE ALAMBRE PARA MADERA C/C DE 4"	KG		0.2000	1.00	0.20
450101	MADERA TORNILLO INC.CORTE P/ENCOFRADO	P2		3.5000	3.00	10.50
						11.00
Equipos						
370101	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		3.0000	17.93	0.54
						0.54

Partida	04.02.03	ACERO ESTRUCTURAL 3/8" fy=4200 kg/cm2		
Rendimiento	200.000	KG/DIA	Costo unitario directo por : KG	2.84

Código	Descripción Insumo	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio	Parcial
Mano de Obra						
470101	CAPATAZ	HH	0.10	0.0040	10.21	0.04
470102	OPERARIO	HH	1.00	0.0400	9.28	0.37
470103	OFICIAL	HH	1.00	0.0400	8.36	0.33
						0.74
Materiales						
020007	ALAMBRE NEGRO RECOCIDO # 16	KG		0.0600	2.50	0.15
029743	ACERO CORRUGADO 3/8"	KG		1.0700	1.80	1.93
						2.08
Equipos						
370101	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		3.0000	0.74	0.02
						0.02

Análisis de precios unitarios

Obra	0201001	OFICINAS ACADEMICAS Y ADMINISTRATIVAS DE LA F.I.C. - UNSM				
Fórmula	01	OFICINAS ACADEMICAS DE LA F.I.C. - UNSM 2do. NIVEL				Fecha 01/01/2005
Partida	04.02.04	ACERO ESTRUCTURAL 5/8" fy=4200 kg/cm2				
Rendimiento	200.000	KG/DIA	Costo unitario directo por : KG			2.94
Código	Descripción Insumo		Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio
	Mano de Obra					Parcial
470101	CAPATAZ	HH	0.10	0.0040	10.21	0.04
470102	OPERARIO	HH	1.00	0.0400	9.28	0.37
470103	OFICIAL	HH	1.00	0.0400	8.36	0.33
						0.74
	Materiales					
020007	ALAMBRE NEGRO RECOCIDO # 16	KG		0.0600	2.50	0.15
029708	ACERO CORRUGADO 5/8"	KG		1.0700	1.90	2.03
						2.18
	Equipos					
370101	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		3.0000	0.74	0.02
						0.02

Partida	04.03.01	CONCRETO F'C=210 KG/CM2 PARA COLUMNAS				
Rendimiento	10.000	M3/DIA	Costo unitario directo por : M3			347.34
Código	Descripción Insumo		Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio
	Mano de Obra					Parcial
470022	OPERADOR DE EQUIPO LIVIANO	HH	3.00	2.4000	9.28	22.27
470101	CAPATAZ	HH	0.10	0.0800	10.21	0.82
470102	OPERARIO	HH	2.00	1.6000	9.28	14.85
470103	OFICIAL	HH	2.00	1.6000	8.36	13.38
470104	PEON	HH	10.00	8.0000	7.49	59.92
						111.24
	Materiales					
050003	PIEDRA CHANCADA DE 1/2"	M3		0.7000	80.00	56.00
050104	ARENA GRUESA	M3		0.4400	30.00	13.20
210000	CEMENTO PORTLAND TIPO I (42.5KG)	BOL		7.6000	18.00	136.80
390500	AGUA	M3		0.1800	2.00	0.36
						206.36
	Equipos					
370101	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		3.0000	111.24	3.34
480111	MEZCLADORA DE CONCRETO DE 9 -11P3	HM	1.00	0.8000	18.00	14.40
490704	VIBRADOR DE CONCRETO 4 HP 2.40"	HM	1.00	0.8000	15.00	12.00
						29.74

Partida	04.03.02	ENCOFRADO Y DESENCOFRADO COLUMNAS				
Rendimiento	12.000	M2/DIA	Costo unitario directo por : M2			28.04
Código	Descripción Insumo		Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio
	Mano de Obra					Parcial
470101	CAPATAZ	HH	0.10	0.0667	10.21	0.68
470102	OPERARIO	HH	1.00	0.6667	9.28	6.19
470103	OFICIAL	HH	1.00	0.6667	8.36	5.57
470104	PEON	HH	0.50	0.3333	7.49	2.50
						14.94
	Materiales					
020008	ALAMBRE NEGRO RECOCIDO # 8	KG		0.2000	2.50	0.50
021094	CLAVOS DE ALAMBRE PARA MADERA C/C DE 4"	KG		0.1500	1.00	0.15
450101	MADERA TORNILLO INC.CORTE P/ENCOFRADO	P2		4.0000	3.00	12.00
						12.65
	Equipos					
370101	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		3.0000	14.94	0.45
						0.45

Análisis de precios unitarios

Obra	0201001	OFICINAS ACADEMICAS Y ADMINISTRATIVAS DE LA F.I.C. - UNSM				
Fórmula	01	OFICINAS ACADEMICAS DE LA F.I.C. - UNSM 2do. NIVEL				Fecha 01/01/2005
Partida	04.03.03	ACERO ESTRUCTURAL 3/8" fy=4200 kg/cm2				
Rendimiento	200.000	KG/DIA	Costo unitario directo por : KG			2.84
Código	Descripción Insumo		Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio
	Mano de Obra					Parcial
470101	CAPATAZ	HH	0.10	0.0040	10.21	0.04
470102	OPERARIO	HH	1.00	0.0400	9.28	0.37
470103	OFICIAL	HH	1.00	0.0400	8.36	0.33
						0.74
	Materiales					
020007	ALAMBRE NEGRO RECOCIDO # 16	KG		0.0600	2.50	0.15
029743	ACERO CORRUGADO 3/8"	KG		1.0700	1.80	1.93
						2.08
	Equipos					
370101	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		3.0000	0.74	0.02
						0.02
Partida	04.03.04	ACERO ESTRUCTURAL 5/8" fy=4200 kg/cm2				
Rendimiento	200.000	KG/DIA	Costo unitario directo por : KG			2.94
Código	Descripción Insumo		Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio
	Mano de Obra					Parcial
470101	CAPATAZ	HH	0.10	0.0040	10.21	0.04
470102	OPERARIO	HH	1.00	0.0400	9.28	0.37
470103	OFICIAL	HH	1.00	0.0400	8.36	0.33
						0.74
	Materiales					
020007	ALAMBRE NEGRO RECOCIDO # 16	KG		0.0600	2.50	0.15
029708	ACERO CORRUGADO 5/8"	KG		1.0700	1.90	2.03
						2.18
	Equipos					
370101	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		3.0000	0.74	0.02
						0.02
Partida	04.04.01	CONCRETO F'C=210 KG/CM2 PARA VIGAS				
Rendimiento	8.000	M3/DIA	Costo unitario directo por : M3			278.86
Código	Descripción Insumo		Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio
	Mano de Obra					Parcial
470022	OPERADOR DE EQUIPO LIVIANO	HH	1.00	1.0000	9.28	9.28
470101	CAPATAZ	HH	0.10	0.1000	10.21	1.02
470102	OPERARIO	HH	0.80	0.8000	9.28	7.42
470103	OFICIAL	HH	0.80	0.8000	8.36	6.69
470104	PEON	HH	4.00	4.0000	7.49	29.96
						54.37
	Materiales					
050003	PIEDRA CHANCADA DE 1/2"	M3		0.7000	80.00	56.00
050104	ARENA GRUESA	M3		0.4400	30.00	13.20
210000	CEMENTO PORTLAND TIPO I (42.5KG)	BOL		7.6000	18.00	136.80
390500	AGUA	M3		0.1800	2.00	0.36
						206.36
	Equipos					
370101	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		3.0000	54.37	1.63
480111	MEZCLADORA DE CONCRETO DE 9-11P3	HM	0.50	0.5000	18.00	9.00
490704	VIBRADOR DE CONCRETO 4 HP 2.40"	HM	0.50	0.5000	15.00	7.50
						18.13

Análisis de precios unitarios

Obra	0201001	OFICINAS ACADEMICAS Y ADMINISTRATIVAS DE LA F.I.C. - UNSM				
Fórmula	01	OFICINAS ACADEMICAS DE LA F.I.C. - UNSM 2do. NIVEL			Fecha	01/01/2005
Partida	04.04.02	ENCOFRADO Y DESENCOFRADO VIGAS				
Rendimiento	8.000	M2/DIA	Costo unitario directo por : M2			36.46
Código	Descripción Insumo		Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio
	Mano de Obra					Parcial
470101	CAPATAZ	HH	0.10	0.1000	10.21	1.02
470102	OPERARIO	HH	1.00	1.0000	9.28	9.28
470103	OFICIAL	HH	1.00	1.0000	8.36	8.36
470104	PEON	HH	0.20	0.2000	7.49	1.50
						20.16
	Materiales					
020008	ALAMBRE NEGRO RECOCIDO # 8	KG		0.2000	2.50	0.50
021094	CLAVOS DE ALAMBRE PARA MADERA C/C DE 4"	KG		0.2000	1.00	0.20
450101	MADERA TORNILLO INC.CORTE P/ENCOFRADO	P2		5.0000	3.00	15.00
						15.70
	Equipos					
370101	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		3.0000	20.16	0.60
						0.60
Partida	04.04.03	ACERO ESTRUCTURAL 3/8" fy=4200 kg/cm2				
Rendimiento	200.000	KG/DIA	Costo unitario directo por : KG			2.84
Código	Descripción Insumo		Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio
	Mano de Obra					Parcial
470101	CAPATAZ	HH	0.10	0.0040	10.21	0.04
470102	OPERARIO	HH	1.00	0.0400	9.28	0.37
470103	OFICIAL	HH	1.00	0.0400	8.36	0.33
						0.74
	Materiales					
020007	ALAMBRE NEGRO RECOCIDO # 16	KG		0.0600	2.50	0.15
029743	ACERO CORRUGADO 3/8"	KG		1.0700	1.80	1.93
						2.08
	Equipos					
370101	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		3.0000	0.74	0.02
						0.02
Partida	04.04.04	ACERO ESTRUCTURAL 1/2" fy=4200 kg/cm2				
Rendimiento	200.000	KG/DIA	Costo unitario directo por : KG			2.84
Código	Descripción Insumo		Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio
	Mano de Obra					Parcial
470101	CAPATAZ	HH	0.10	0.0040	10.21	0.04
470102	OPERARIO	HH	1.00	0.0400	9.28	0.37
470103	OFICIAL	HH	1.00	0.0400	8.36	0.33
						0.74
	Materiales					
020007	ALAMBRE NEGRO RECOCIDO # 16	KG		0.0600	2.50	0.15
029709	ACERO CORRUGADO 1/2"	KG		1.0700	1.80	1.93
						2.08
	Equipos					
370101	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		3.0000	0.74	0.02
						0.02

Análisis de precios unitarios

Obra	0201001	OFICINAS ACADEMICAS Y ADMINISTRATIVAS DE LA F.I.C. - UNSM				
Fórmula	01	OFICINAS ACADEMICAS DE LA F.I.C. - UNSM 2do. NIVEL				Fecha 01/01/2005
Partida	04.04.05	ACERO ESTRUCTURAL 5/8" fy=4200 kg/cm2				
Rendimiento	200.000	KG/DIA	Costo unitario directo por : KG			2.94
Código	Descripción Insumo		Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio
	Mano de Obra					Parcial
470101	CAPATAZ	HH	0.10	0.0040	10.21	0.04
470102	OPERARIO	HH	1.00	0.0400	9.28	0.37
470103	OFICIAL	HH	1.00	0.0400	8.36	0.33
						0.74
	Materiales					
020007	ALAMBRE NEGRO RECOCIDO # 16	KG		0.0600	2.50	0.15
029708	ACERO CORRUGADO 5/8"	KG		1.0700	1.90	2.03
						2.18
	Equipos					
370101	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		3.0000	0.74	0.02
						0.02

Partida	04.05.01	CONCRETO F'C=210 KG/CM2. PARA LOSAS MACIZAS				
Rendimiento	15.000	M3/DIA	Costo unitario directo por : M3			288.63
Código	Descripción Insumo		Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio
	Mano de Obra					Parcial
470022	OPERADOR DE EQUIPO LIVIANO	HH	2.00	1.0667	9.28	9.90
470101	CAPATAZ	HH	0.20	0.1067	10.21	1.09
470102	OPERARIO	HH	1.50	0.8000	9.28	7.42
470103	OFICIAL	HH	1.50	0.8000	8.36	6.69
470104	PEON	HH	12.00	6.4000	7.49	47.94
						73.04
	Materiales					
050003	PIEDRA CHANCADA DE 1/2"	M3		0.7000	80.00	56.00
050104	ARENA GRUESA	M3		0.4400	30.00	13.20
210000	CEMENTO PORTLAND TIPO I (42.5KG)	BOL		7.6000	18.00	136.80
390500	AGUA	M3		0.1800	2.00	0.36
						206.36
	Equipos					
370101	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		3.0000	73.04	2.19
480111	MEZCLADORA DE CONCRETO DE 9 -11P3	HM	0.40	0.2133	18.00	3.84
490704	VIBRADOR DE CONCRETO 4 HP 2.40"	HM	0.40	0.2133	15.00	3.20
						9.23

Partida	04.05.02	ENCOFRADO Y DESENCOFRADO LOSAS MACIZAS				
Rendimiento	12.000	M2/DIA	Costo unitario directo por : M2			36.41
Código	Descripción Insumo		Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio
	Mano de Obra					Parcial
470101	CAPATAZ	HH	0.10	0.0667	10.21	0.68
470102	OPERARIO	HH	1.00	0.6667	9.28	6.19
470103	OFICIAL	HH	1.00	0.6667	8.36	5.57
470104	PEON	HH	1.00	0.6667	7.49	4.99
						17.43
	Materiales					
020007	ALAMBRE NEGRO RECOCIDO # 16	KG		0.1000	2.50	0.25
020105	CLAVOS PARA MADERA C/C 3"	KG		0.1400	3.00	0.42
450101	MADERA TORNILLO INC.CORTE P/ENCOFRADO	P2		5.9300	3.00	17.79
						18.46
	Equipos					
370101	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		3.0000	17.43	0.52
						0.52

Análisis de precios unitarios

Obra	0201001	OFICINAS ACADEMICAS Y ADMINISTRATIVAS DE LA F.I.C. - UNSM				
Fórmula	01	OFICINAS ACADEMICAS DE LA F.I.C. - UNSM 2do. NIVEL				Fecha 01/01/2005
Partida	04.05.03	ACERO ESTRUCTURAL 3/8" fy=4200 kg/cm2				
Rendimiento	200.000	KG/DIA	Costo unitario directo por : KG			2.84
Código	Descripción Insumo		Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio
	Mano de Obra					Parcial
470101	CAPATAZ	HH	0.10	0.0040	10.21	0.04
470102	OPERARIO	HH	1.00	0.0400	9.28	0.37
470103	OFICIAL	HH	1.00	0.0400	8.36	0.33
						0.74
	Materiales					
020007	ALAMBRE NEGRO RECOCIDO # 16	KG		0.0600	2.50	0.15
029743	ACERO CORRUGADO 3/8"	KG		1.0700	1.80	1.93
						2.08
	Equipos					
370101	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		3.0000	0.74	0.02
						0.02
Partida	04.05.04	ACERO ESTRUCTURAL 1/2" fy=4200 kg/cm2				
Rendimiento	200.000	KG/DIA	Costo unitario directo por : KG			2.84
Código	Descripción Insumo		Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio
	Mano de Obra					Parcial
470101	CAPATAZ	HH	0.10	0.0040	10.21	0.04
470102	OPERARIO	HH	1.00	0.0400	9.28	0.37
470103	OFICIAL	HH	1.00	0.0400	8.36	0.33
						0.74
	Materiales					
020007	ALAMBRE NEGRO RECOCIDO # 16	KG		0.0600	2.50	0.15
029709	ACERO CORRUGADO 1/2"	KG		1.0700	1.80	1.93
						2.08
	Equipos					
370101	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		3.0000	0.74	0.02
						0.02
Partida	05.01.00	MURO DE LADRILLO CORRIENTE M2 ARCILLA 9x14x24 ASENTADO EN SOGA				
Rendimiento	10.000	M2/DIA	Costo unitario directo por : M2			38.29
Código	Descripción Insumo		Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio
	Mano de Obra					Parcial
470101	CAPATAZ	HH	0.10	0.0816	10.21	0.83
470102	OPERARIO	HH	1.00	0.8000	9.28	7.42
470104	PEON	HH	0.90	0.7200	7.49	5.39
						13.64
	Materiales					
020105	CLAVOS PARA MADERA C/C 3"	KG		0.0200	3.00	0.06
050104	ARENA GRUESA	M3		0.0300	30.00	0.90
170025	LADRILLO CORRIENTE 9 x 14 x 24 CM	UND		38.0000	0.47	17.86
210000	CEMENTO PORTLAND TIPO I (42.5KG)	BOL		0.2200	18.00	3.96
390500	AGUA	M3		0.0040	2.00	0.01
435501	ANDAMIO DE MADERA	P2		0.5800	2.50	1.45
						24.24
	Equipos					
370101	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		3.0000	13.64	0.41
						0.41

Análisis de precios unitarios

Obra	0201001 OFICINAS ACADEMICAS Y ADMINISTRATIVAS DE LA F.I.C. - UNSM						
Fórmula	01 OFICINAS ACADEMICAS DE LA F.I.C. - UNSM 2do. NIVEL				Fecha	01/01/2005	
Partida	06.01.00		TARRAJEO PRIMARIO O RAYADO				
Rendimiento	15.000	M2/DIA	Costo unitario directo por : M2			11.90	
Código	Descripción Insumo		Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio	Parcial
	Mano de Obra						
470101	CAPATAZ	HH	0.10	0.0533	10.21	0.54	
470102	OPERARIO	HH	1.00	0.5333	9.28	4.95	
470104	PEON	HH	0.50	0.2667	7.49	2.00	
						7.49	
	Materiales						
020105	CLAVOS PARA MADERA C/C 3"	KG		0.0200	3.00	0.06	
040000	ARENA FINA	M3		0.0150	30.00	0.45	
210000	CEMENTO PORTLAND TIPO I (42.5KG)	BOL		0.1200	18.00	2.16	
390500	AGUA	M3		0.0080	2.00	0.02	
431652	REGLA DE MADERA	P2		0.0200	2.50	0.05	
435501	ANDAMIO DE MADERA	P2		0.5800	2.50	1.45	
						4.19	
	Equipos						
370101	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		3.0000	7.49	0.22	
						0.22	

Partida	06.02.00		TARRAJEO INTERIOR Y EXTERIORES 1:5				
Rendimiento	15.000	M2/DIA	Costo unitario directo por : M2			13.07	
Código	Descripción Insumo		Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio	Parcial
	Mano de Obra						
470101	CAPATAZ	HH	0.10	0.0533	10.21	0.54	
470102	OPERARIO	HH	1.00	0.5328	9.28	4.94	
470104	PEON	HH	0.75	0.4000	7.49	3.00	
						8.48	
	Materiales						
020105	CLAVOS PARA MADERA C/C 3"	KG		0.0200	3.00	0.06	
040000	ARENA FINA	M3		0.0200	30.00	0.60	
210000	CEMENTO PORTLAND TIPO I (42.5KG)	BOL		0.1200	18.00	2.16	
390500	AGUA	M3		0.0040	2.00	0.01	
431652	REGLA DE MADERA	P2		0.0250	2.50	0.06	
435501	ANDAMIO DE MADERA	P2		0.5800	2.50	1.45	
						4.34	
	Equipos						
370101	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		3.0000	8.48	0.25	
						0.25	

Partida	06.05.01		TARRAJEO DE SUPERFICIES COLUMNAS				
Rendimiento	10.000	M2/DIA	Costo unitario directo por : M2			17.35	
Código	Descripción Insumo		Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio	Parcial
	Mano de Obra						
470101	CAPATAZ	HH	0.10	0.0800	10.21	0.82	
470102	OPERARIO	HH	1.00	0.8000	9.28	7.42	
470104	PEON	HH	0.75	0.6000	7.49	4.49	
						12.73	
	Materiales						
020105	CLAVOS PARA MADERA C/C 3"	KG		0.0220	3.00	0.07	
040000	ARENA FINA	M3		0.0200	30.00	0.60	
210000	CEMENTO PORTLAND TIPO I (42.5KG)	BOL		0.1170	18.00	2.11	
390500	AGUA	M3		0.0040	2.00	0.01	
435501	ANDAMIO DE MADERA	P2		0.5800	2.50	1.45	
						4.24	
	Equipos						
370101	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		3.0000	12.73	0.38	
						0.38	

Análisis de precios unitarios

Obra	0201001 OFICINAS ACADEMICAS Y ADMINISTRATIVAS DE LA F.I.C. - UNSM						
Fórmula	01	OFICINAS ACADEMICAS DE LA F.I.C. - UNSM 2do. NIVEL				Fecha	01/01/2005
Partida	06.05.02		VESTIDURA DE ARISTAS COLUMNAS				
Rendimiento	20.000	M/DIA	Costo unitario directo por : M			10.68	
Código	Descripción Insumo		Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio	Parcial
Mano de Obra							
470101	CAPATAZ		HH	0.10	0.0400	10.21	0.41
470102	OPERARIO		HH	1.00	0.4000	9.28	3.71
470104	PEON		HH	0.50	0.2000	7.49	1.50
5.62							
Materiales							
040000	ARENA FINA		M3		0.0020	30.00	0.06
210000	CEMENTO PORTLAND TIPO I (42.5KG)		BOL		0.1500	18.00	2.70
431652	REGLA DE MADERA		P2		0.3500	2.50	0.88
435501	ANDAMIO DE MADERA		P2		0.5000	2.50	1.25
4.89							
Equipos							
370101	HERRAMIENTAS MANUALES		%MO		3.0000	5.62	0.17
0.17							
Partida	06.06.01		TARRAJEO DE SUPERFICIES VIGAS				
Rendimiento	10.000	M2/DIA	Costo unitario directo por : M2			22.00	
Código	Descripción Insumo		Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio	Parcial
Mano de Obra							
470101	CAPATAZ		HH	0.10	0.0800	10.21	0.82
470102	OPERARIO		HH	1.00	0.8000	9.28	7.42
470104	PEON		HH	0.50	0.4000	7.49	3.00
11.24							
Materiales							
020105	CLAVOS PARA MADERA C/C 3"		KG		0.1000	3.00	0.30
040000	ARENA FINA		M3		0.0200	30.00	0.60
210000	CEMENTO PORTLAND TIPO I (42.5KG)		BOL		0.1200	18.00	2.16
390500	AGUA		M3		0.0040	2.00	0.01
431652	REGLA DE MADERA		P2		0.3880	2.50	0.97
435501	ANDAMIO DE MADERA		P2		2.6000	2.50	6.50
10.54							
Equipos							
370101	HERRAMIENTAS MANUALES		%MO		2.0000	11.24	0.22
0.22							
Partida	06.06.02		VESTIDURA DE ARISTAS VIGAS				
Rendimiento	20.000	M/DIA	Costo unitario directo por : M			10.68	
Código	Descripción Insumo		Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio	Parcial
Mano de Obra							
470101	CAPATAZ		HH	0.10	0.0400	10.21	0.41
470102	OPERARIO		HH	1.00	0.4000	9.28	3.71
470104	PEON		HH	0.50	0.2000	7.49	1.50
5.62							
Materiales							
040000	ARENA FINA		M3		0.0020	30.00	0.06
210000	CEMENTO PORTLAND TIPO I (42.5KG)		BOL		0.1500	18.00	2.70
431652	REGLA DE MADERA		P2		0.3500	2.50	0.88
435501	ANDAMIO DE MADERA		P2		0.5000	2.50	1.25
4.89							
Equipos							
370101	HERRAMIENTAS MANUALES		%MO		3.0000	5.62	0.17
0.17							

Análisis de precios unitarios

Obra	0201001	OFICINAS ACADEMICAS Y ADMINISTRATIVAS DE LA F.I.C. - UNSM				
Fórmula	01	OFICINAS ACADEMICAS DE LA F.I.C. - UNSM 2do. NIVEL			Fecha	01/01/2005
Partida	06.06.03	TARRAJEO FROTACHADO Y COLOREADO DEL TECHO				
Rendimiento	10.000	M2/DIA	Costo unitario directo por : M2			28.91
Código	Descripción Insumo		Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio
	Mano de Obra					Parcial
470101	CAPATAZ		HH	0.10	0.0800	10.21
470102	OPERARIO		HH	1.60	1.2800	9.28
470104	PEON		HH	0.80	0.6400	7.49
						17.49
	Materiales					
020105	CLAVOS PARA MADERA C/C 3"		KG		0.1000	3.00
040000	ARENA FINA		M3		0.0200	30.00
210000	CEMENTO PORTLAND TIPO I (42.5KG)		BOL		0.1200	18.00
291599	OCRE		KG		0.0750	20.00
390500	AGUA		M3		0.0040	2.00
435501	ANDAMIO DE MADERA		P2		2.6000	2.50
						11.07
	Equipos					
370101	HERRAMIENTAS MANUALES		%MO		2.0000	17.49
						0.35
						0.35

Partida	06.06.04	VESTIDURA DE DERRAMES EN PUERTAS, VENTANAS Y OTROS				
Rendimiento	12.000	M/DIA	Costo unitario directo por : M			9.80
Código	Descripción Insumo		Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio
	Mano de Obra					Parcial
470101	CAPATAZ		HH	0.10	0.0667	10.21
470102	OPERARIO		HH	1.00	0.6667	9.28
470104	PEON		HH	0.35	0.2333	7.49
						8.62
	Materiales					
020105	CLAVOS PARA MADERA C/C 3"		KG		0.0060	3.00
040000	ARENA FINA		M3		0.0040	30.00
210000	CEMENTO PORTLAND TIPO I (42.5KG)		BOL		0.0150	18.00
431652	REGLA DE MADERA		P2		0.0730	2.50
435501	ANDAMIO DE MADERA		P2		0.1300	2.50
						0.92
	Equipos					
370101	HERRAMIENTAS MANUALES		%MO		3.0000	8.62
						0.26
						0.26

Partida	07.01.00	CIELORRASOS CON MEZCLA DE CEMENTO-ARENA				
Rendimiento	12.000	M2/DIA	Costo unitario directo por : M2			29.48
Código	Descripción Insumo		Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio
	Mano de Obra					Parcial
470101	CAPATAZ		HH	0.10	0.0667	10.21
470102	OPERARIO		HH	2.00	1.3333	9.28
470104	PEON		HH	1.00	0.6667	7.49
						18.04
	Materiales					
020105	CLAVOS PARA MADERA C/C 3"		KG		0.0070	3.00
040000	ARENA FINA		M3		0.0300	30.00
210000	CEMENTO PORTLAND TIPO I (42.5KG)		BOL		0.2500	18.00
390500	AGUA		M3		0.0040	2.00
431652	REGLA DE MADERA		P2		0.0270	2.50
435501	ANDAMIO DE MADERA		P2		2.1600	2.50
						10.90
	Equipos					
370101	HERRAMIENTAS MANUALES		%MO		3.0000	18.04
						0.54
						0.54

Análisis de precios unitarios

Obra	0201001 OFICINAS ACADEMICAS Y ADMINISTRATIVAS DE LA F.I.C. - UNSM						
Fórmula	01 OFICINAS ACADEMICAS DE LA F.I.C. - UNSM 2do. NIVEL					Fecha 01/01/2005	
Partida	08.00.01 CONTRAPISO DE 25 MM.						
Rendimiento	80.000	M2/DIA	Costo unitario directo por : M2			17.77	
Código	Descripción Insumo		Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio	Parcial
Mano de Obra							
470022	OPERADOR DE EQUIPO LIVIANO		HH	1.00	0.1000	9.28	0.93
470101	CAPATAZ		HH	0.10	0.0100	10.21	0.10
470102	OPERARIO		HH	3.00	0.3000	9.28	2.78
470103	OFICIAL		HH	1.00	0.1000	8.36	0.84
470104	PEON		HH	6.00	0.6000	7.49	4.49
9.14							
Materiales							
040000	ARENA FINA		M3		0.0420	30.00	1.26
210000	CEMENTO PORTLAND TIPO I (42.5KG)		BOL		0.3930	18.00	7.07
390500	AGUA		M3		0.0040	2.00	0.01
431652	REGLA DE MADERA		P2		0.0600	2.50	0.15
8.49							
Equipos							
480111	MEZCLADORA DE CONCRETO DE 9 -11P3		HM	0.08	0.0080	18.00	0.14
0.14							
Partida	08.00.02 PISO DE LOSETA CORRIENTE TIPO CHANCACA 20X20 CM.						
Rendimiento	12.000	M2/DIA	Costo unitario directo por : M2			41.89	
Código	Descripción Insumo		Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio	Parcial
Mano de Obra							
470101	CAPATAZ		HH	0.10	0.0667	10.21	0.68
470102	OPERARIO		HH	1.00	0.6667	9.28	6.19
470104	PEON		HH	0.50	0.3333	7.49	2.50
9.37							
Materiales							
040000	ARENA FINA		M3		0.0260	30.00	0.78
210000	CEMENTO PORTLAND TIPO I (42.5KG)		BOL		0.1720	18.00	3.10
390500	AGUA		M3		0.0060	2.00	0.01
400011	LOSETA CORRIENTE T.CHANCACA CLARA 20x20c		M2		1.0500	27.00	28.35
32.24							
Equipos							
370101	HERRAMIENTAS MANUALES		%MO		3.0000	9.37	0.28
0.28							
Partida	08.02.01 CONTRAZOCALO DE LOSETA TIPO CHANCACA 10 x 20 CM						
Rendimiento	18.000	M/DIA	Costo unitario directo por : M			35.16	
Código	Descripción Insumo		Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio	Parcial
Mano de Obra							
470101	CAPATAZ		HH	0.10	0.0444	10.21	0.45
470102	OPERARIO		HH	1.00	0.4444	9.28	4.12
470104	PEON		HH	0.50	0.2222	7.49	1.66
6.23							
Materiales							
040000	ARENA FINA		M3		0.0030	30.00	0.09
210000	CEMENTO PORTLAND TIPO I (42.5KG)		BOL		0.0160	18.00	0.29
390500	AGUA		M3		0.0050	2.00	0.01
400011	LOSETA CORRIENTE T.CHANCACA CLARA 20x20c		M2		1.0500	27.00	28.35
28.74							
Equipos							
370101	HERRAMIENTAS MANUALES		%MO		3.0000	6.23	0.19
0.19							

Análisis de precios unitarios

Obra	0201001	OFICINAS ACADEMICAS Y ADMINISTRATIVAS DE LA F.I.C. - UNSM				
Fórmula	01	OFICINAS ACADEMICAS DE LA F.I.C. - UNSM 2do. NIVEL		Fecha	01/01/2005	
Partida	08.04.01	ZOCALO DE MAYOLICA BLANCA DE 15 X 15 DE 1RA				
Rendimiento	4.000	M2/DIA		Costo unitario directo por : M2		59.65
Código	Descripción Insumo		Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio
	Mano de Obra					Parcial
470101	CAPATAZ		HH	0.10	0.2000	10.21
470102	OPERARIO		HH	1.00	2.0000	9.28
470104	PEON		HH	0.33	0.6600	7.49
						25.54
	Materiales					
040000	ARENA FINA		M3		0.0210	30.00
210000	CEMENTO PORTLAND TIPO I (42.5KG)		BOL		0.1870	18.00
240304	MAYOLICA BLANCA 1ra 15cm x 15cm		M2		1.0500	25.00
301516	PORCELANA		KG		0.1950	15.00
390500	AGUA		M3		0.0040	2.00
431652	REGLA DE MADERA		P2		0.0580	2.50
						33.34
	Equipos					
370101	HERRAMIENTAS MANUALES		%MO		3.0000	25.54
						0.77
						0.77
Partida	09.01.01	PUERTA CONTRAPLACADA e = 45 MM P-1 (2.40x1.80)				
Rendimiento	2.160	PZA/DIA		Costo unitario directo por : PZA		106.37
Código	Descripción Insumo		Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio
	Mano de Obra					Parcial
470102	OPERARIO		HH	1.00	3.7037	9.28
						34.37
	Materiales					
020103	CLAVOS PARA MADERA C/C 2"		KG		0.1320	3.00
390000	COLA SINTETICA FULLER		GLN		0.2640	45.00
431371	MADERA CEDRO CEPILLADO		P2		13.0100	2.80
440305	TRIPLAY LUPUNA DE 4'x8'x 4 mm		PLN		1.0600	21.00
						70.97
	Equipos					
370101	HERRAMIENTAS MANUALES		%MO		3.0000	34.37
						1.03
						1.03
Partida	09.01.02	PUERTA CONTRAPLACADA e = 45 MM P-2 (2.40x0.90)				
Rendimiento	2.160	PZA/DIA		Costo unitario directo por : PZA		106.37
Código	Descripción Insumo		Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio
	Mano de Obra					Parcial
470102	OPERARIO		HH	1.00	3.7037	9.28
						34.37
	Materiales					
020103	CLAVOS PARA MADERA C/C 2"		KG		0.1320	3.00
390000	COLA SINTETICA FULLER		GLN		0.2640	45.00
431371	MADERA CEDRO CEPILLADO		P2		13.0100	2.80
440305	TRIPLAY LUPUNA DE 4'x8'x 4 mm		PLN		1.0600	21.00
						70.97
	Equipos					
370101	HERRAMIENTAS MANUALES		%MO		3.0000	34.37
						1.03
						1.03

Análisis de precios unitarios

Obra	0201001	OFICINAS ACADEMICAS Y ADMINISTRATIVAS DE LA F.I.C. - UNSM				
Fórmula	01	OFICINAS ACADEMICAS DE LA F.I.C. - UNSM 2do. NIVEL	Fecha	01/01/2005		
Partida	09.01.04	PUERTA MACHIHEMBRADA P-3 (0.60x0.90)				
Rendimiento	2.160	PZA/DIA	Costo unitario directo por : PZA			96.71
Código	Descripción Insumo		Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio
	Mano de Obra					Parcial
470102	OPERARIO		HH	1.00	3.7037	9.28
						34.37
	Materiales					
020103	CLAVOS PARA MADERA C/C 2"		KG		0.1320	3.00
390000	COLA SINTETICA FULLER		GLN		0.2640	45.00
431371	MADERA CEDRO CEPILLADO		P2		17.5100	2.80
						49.03
	Equipos					61.31
370101	HERRAMIENTAS MANUALES		%MO		3.0000	34.37
						1.03
						1.03
Partida	10.01.00	VENTANA DE ALUMINIO CON PERSIANAS TIPO VITROENT.				
Rendimiento	4.000	M2/DIA	Costo unitario directo por : M2			48.21
Código	Descripción Insumo		Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio
	Mano de Obra					Parcial
470101	CAPATAZ		HH	0.10	0.2000	10.21
470102	OPERARIO		HH	1.00	2.0000	9.28
470103	OFICIAL		HH	0.50	1.0000	8.36
						28.96
	Materiales					
260600	TORNILLO DE ALUMINIO		UND		1.0000	0.50
304632	SILICONA		UND		0.0050	50.00
526901	ALUMINIO 2"		M		1.0500	15.00
791102	VIDRIO TEMPLADO GRIS DE E=6 MM.		M2		0.0750	25.00
						1.88
	Equipos					18.38
370101	HERRAMIENTAS MANUALES		%MO		3.0000	28.96
						0.87
						0.87
Partida	11.01.00	BISAGRA ALUMINIZADA DE 4"				
Rendimiento	10.000	PZA/DIA	Costo unitario directo por : PZA			16.49
Código	Descripción Insumo		Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio
	Mano de Obra					Parcial
470101	CAPATAZ		HH	0.10	0.0800	10.21
470102	OPERARIO		HH	1.00	0.8000	9.28
						7.42
	Materiales					8.24
260857	BISAGRA CAPUCHINA PLOMA 3" x 3"		PAR		1.0000	8.00
						8.00
	Equipos					
370101	HERRAMIENTAS MANUALES		%MO		3.0000	8.24
						0.25
						0.25
Partida	11.02.01	PARA EXTERIOR CON LLAVE EXTERIOR DE 2 GOLPES				
Rendimiento	10.000	PZA/DIA	Costo unitario directo por : PZA			52.64
Código	Descripción Insumo		Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio
	Mano de Obra					Parcial
470102	OPERARIO		HH	1.00	0.8000	9.28
						7.42
	Materiales					
260755	CERRADURA EXTERIOR DE DOS GOLPES		UND		1.0000	45.00
						45.00
	Equipos					
370101	HERRAMIENTAS MANUALES		%MO		3.0000	7.42
						0.22
						0.22

Obra	0201001 OFICINAS ACADEMICAS Y ADMINISTRATIVAS DE LA F.I.C. - UNSM		
Fórmula	01 OFICINAS ACADEMICAS DE LA F.I.C. - UNSM 2do. NIVEL	Fecha	01/01/2005

Código	Descripción Insumo	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio	Parcial
	Mano de Obra					
470102	OPERARIO	HH	1.00	0.8000	9.28	7.42
						7.42
	Materiales					
260757	CERRADURA EXTERIOR DE UN GOLPE	UND		1.0000	35.00	35.00
						35.00
	Equipos					
370101	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		3.0000	7.42	0.22
						0.22

Código	Descripción Insumo	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio	Parcial
Mano de Obra						
470101	CAPATAZ	HH	0.10	0.2000	10.21	2.04
470102	OPERARIO	HH	1.00	2.0000	9.28	18.56
						20.60
Materiales						
260755	CERRADURA EXTERIOR DE DOS GOLPES	UND		1.0000	45.00	45.00
265105	CERRADURA DE PERILLA DE BAÑO	PZA		1.0000	50.00	50.00
						95.00
Equipos						
370101	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		3.0000	20.60	0.62
						0.62

Código	Descripción Insumo	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio	Parcial
	Mano de Obra					
470102	OPERARIO	HH	1.00	1.3333	9.28	12.37
	Materiales					12.37
261306	TIRADOR	UND		1.0000	15.00	15.00
	Equipos					15.00
370101	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		3.0000	12.37	0.37
						0.37

Código	Descripción Insumo	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio	Parcial
Mano de Obra						
470102	OPERARIO	HH	1.00	0.2667	9.28	2.47
						2.47
Materiales						
309002	IMPRIMANTE	GLN		0.1300	30.00	3.90
540328	PINTURA LATEX ACRILICO	GLN		0.0400	20.00	0.80
						4.70
Equipos						
370101	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		3.0000	2.47	0.07
						0.07

Análisis de precios unitarios

Obra	0201001	OFICINAS ACADEMICAS Y ADMINISTRATIVAS DE LA F.I.C. - UNSM				Fecha	01/01/2005
Fórmula	01	OFICINAS ACADEMICAS DE LA F.I.C. - UNSM 2do. NIVEL					
Partida	12.02.00	PINTURA EN COLUMNAS Y VIGAS (LATEX)					
Rendimiento	30.000	M2/DIA	Costo unitario directo por : M2			3.95	
Código	Descripción Insumo	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio	Parcial	
	Mano de Obra						
470102	OPERARIO	HH	1.00	0.2667	9.28	2.47	
						2.47	
	Materiales						
435501	ANDAMIO DE MADERA	P2		0.2500	2.50	0.63	
540328	PINTURA LATEX ACRILICO	GLN		0.0400	20.00	0.80	
						1.43	
	Equipos						
370101	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		2.0000	2.47	0.05	
						0.05	
Partida	12.03.00	PINTURA EN CIELO RASO (LATEX)					
Rendimiento	30.000	M2/DIA	Costo unitario directo por : M2			4.84	
Código	Descripción Insumo	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio	Parcial	
	Mano de Obra						
470102	OPERARIO	HH	1.00	0.2667	9.28	2.47	
						2.47	
	Materiales						
309002	IMPRIMANTE	GLN		0.0500	30.00	1.50	
540328	PINTURA LATEX ACRILICO	GLN		0.0400	20.00	0.80	
						2.30	
	Equipos						
370101	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		3.0000	2.47	0.07	
						0.07	
Partida	14.01.00	INODORO TANQUE BAJO LOSA VITRIFICADA					
Rendimiento	2.000	PZA/DIA	Costo unitario directo por : PZA			220.00	
Código	Descripción Insumo	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio	Parcial	
	Materiales						
100211	INODORO TQUE. BAJO NORMAL BLANCO C/A.	UND		1.0000	220.00	220.00	
						220.00	
Partida	14.03.00	LAVATORIO DE PARED DE LOSA VITRIFICADA (OVALIN)					
Rendimiento	2.000	PZA/DIA	Costo unitario directo por : PZA			120.00	
Código	Descripción Insumo	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio	Parcial	
	Materiales						
100488	LAVATORIO 23"X17" P/GRIF.4" BLANCO C/A	UND		1.0000	120.00	120.00	
						120.00	
Partida	14.04.00	URINARIOS DE LOZA DE PICO BLANCO					
Rendimiento	2.000	PZA/DIA	Costo unitario directo por : PZA			80.00	
Código	Descripción Insumo	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio	Parcial	
	Materiales						
100508	URINARIO PICO BLANCO	UND		1.0000	80.00	80.00	
						80.00	

Análisis de precios unitarios

Obra	0201001	OFICINAS ACADEMICAS Y ADMINISTRATIVAS DE LA F.I.C. - UNSM				
Fórmula	01	OFICINAS ACADEMICAS DE LA F.I.C. - UNSM 2do. NIVEL				
Partida	14.05.00	COLOCACION DE APARATOS SANITARIOS				
Rendimiento	2.000	PZA/DIA	Costo unitario directo por : PZA			92.31
Código	Descripción Insumo		Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio
	Mano de Obra					Parcial
470101	CAPATAZ	HH	0.10	0.4000	10.21	4.08
470102	OPERARIO	HH	1.00	4.0000	9.28	37.12
470103	OFICIAL	HH	1.00	4.0000	8.36	33.44
470104	PEON	HH	0.50	2.0000	7.49	14.98
						89.62
	Equipos					
370101	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		3.0000	89.62	2.69
						2.69

Partida	15.01.01	TUBERIA DE PVC SAL 2"				
Rendimiento	4.000	PTO/DIA	Costo unitario directo por : PTO			61.40
Código	Descripción Insumo		Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio
	Mano de Obra					Parcial
470101	CAPATAZ	HH	0.10	0.2000	10.21	2.04
470102	OPERARIO	HH	1.00	2.0000	9.28	18.56
470104	PEON	HH	1.00	2.0000	7.49	14.98
						35.58
	Materiales					
304637	PEGAMENTO PARA PVC 1/4 GLN	GLN		0.0200	45.00	0.90
721619	RAMAL TEE SIMPLE C/REDUC PVC SAL 4" A 2"	UND		1.0000	8.00	8.00
721636	RAMAL TEE SIMPLE PVC SAL DE 2"	UND		1.0000	4.00	4.00
730126	TUBERIA PVC SAL 2"	M		0.7000	4.00	2.80
730129	TUBERIA PVC SAL 4"	M		0.9000	4.50	4.05
731102	CODOS PVC SAL 2" X 90°	PZA		1.0000	5.00	5.00
						24.75
	Equipos					
370101	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		3.0000	35.58	1.07
						1.07

Partida	15.01.02	TUBERIA DE PVC SAL 4"				
Rendimiento	4.000	PTO/DIA	Costo unitario directo por : PTO			61.20
Código	Descripción Insumo		Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio
	Mano de Obra					Parcial
470101	CAPATAZ	HH	0.10	0.2000	10.21	2.04
470102	OPERARIO	HH	1.00	2.0000	9.28	18.56
470104	PEON	HH	1.00	2.0000	7.49	14.98
						35.58
	Materiales					
304637	PEGAMENTO PARA PVC 1/4 GLN	GLN		0.0300	45.00	1.35
721791	TEE SANITARIA SIMPLE PVC SAL DE 4"	UND		2.0000	6.00	12.00
730129	TUBERIA PVC SAL 4"	M		1.6000	4.50	7.20
731104	CODOS PVC SAL 4" X 90°	PZA		1.0000	4.00	4.00
						24.55
	Equipos					
370101	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		3.0000	35.58	1.07
						1.07

Análisis de precios unitarios

Obra	0201001	OFICINAS ACADEMICAS Y ADMINISTRATIVAS DE LA F.I.C. - UNSM					
Fórmula	01	OFICINAS ACADEMICAS DE LA F.I.C. - UNSM 2do. NIVEL					Fecha 01/01/2005
Partida	15.02.01	TUBERIA DE PVC SAL 2"					
Rendimiento	24.000	M/DIA	Costo unitario directo por : M				12.44
Código	Descripción Insumo		Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio	Parcial
	Mano de Obra						
470102	OPERARIO		HH	1.00	0.3333	9.28	3.09
470104	PEON		HH	2.00	0.6667	7.49	4.99
							8.08
	Materiales						
730126	TUBERIA PVC SAL 2"		M		1.0300	4.00	4.12
							4.12
	Equipos						
370101	HERRAMIENTAS MANUALES		%MO		3.0000	8.08	0.24
							0.24
Partida	15.02.02	TUBERIA DE PVC SAL 4"					
Rendimiento	16.000	M/DIA	Costo unitario directo por : M				15.53
Código	Descripción Insumo		Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio	Parcial
	Mano de Obra						
470102	OPERARIO		HH	0.80	0.4000	9.28	3.71
470104	PEON		HH	1.60	0.8000	7.49	5.99
							9.70
	Materiales						
304637	PEGAMENTO PARA PVC 1/4 GLN		GLN		0.0200	45.00	0.90
730129	TUBERIA PVC SAL 4"		M		1.0300	4.50	4.64
							5.54
	Equipos						
370101	HERRAMIENTAS MANUALES		%MO		3.0000	9.70	0.29
							0.29
Partida	15.03.01	CODO PVC SAL 2"X45°					
Rendimiento	12.000	PZA/DIA	Costo unitario directo por : PZA				12.47
Código	Descripción Insumo		Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio	Parcial
	Mano de Obra						
470101	CAPATAZ		HH	0.10	0.0667	10.21	0.68
470102	OPERARIO		HH	1.00	0.6667	9.28	6.19
							6.87
	Materiales						
304637	PEGAMENTO PARA PVC 1/4 GLN		GLN		0.0030	45.00	0.14
731152	CODOS PVC SAL 2" X 45°		PZA		1.0500	5.00	5.25
							5.39
	Equipos						
370101	HERRAMIENTAS MANUALES		%MO		3.0000	6.87	0.21
							0.21
Partida	15.03.02	CODO PVC SAL 2"X90°					
Rendimiento	12.000	PZA/DIA	Costo unitario directo por : PZA				12.47
Código	Descripción Insumo		Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio	Parcial
	Mano de Obra						
470101	CAPATAZ		HH	0.10	0.0667	10.21	0.68
470102	OPERARIO		HH	1.00	0.6667	9.28	6.19
							6.87
	Materiales						
304637	PEGAMENTO PARA PVC 1/4 GLN		GLN		0.0030	45.00	0.14
731102	CODOS PVC SAL 2" X 90°		PZA		1.0500	5.00	5.25
							5.39
	Equipos						
370101	HERRAMIENTAS MANUALES		%MO		3.0000	6.87	0.21
							0.21

Análisis de precios unitarios

Obra	0201001	OFICINAS ACADEMICAS Y ADMINISTRATIVAS DE LA F.I.C. - UNSM					
Fórmula	01	OFICINAS ACADEMICAS DE LA F.I.C. - UNSM 2do. NIVEL					Fecha 01/01/2005
Partida	15.03.03	CODO PVC SAL 4"x45°					
Rendimiento	12.000	PZA/DIA	Costo unitario directo por : PZA				15.62
Código	Descripción Insumo		Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio	Parcial
	Mano de Obra						
470101	CAPATAZ	HH	0.10	0.0667	10.21	0.68	
470102	OPERARIO	HH	1.00	0.6667	9.28	6.19	
						6.87	
	Materiales						
304637	PEGAMENTO PARA PVC 1/4 GLN	GLN		0.0030	45.00	0.14	
731154	CODOS PVC SAL 4" X 45°	PZA		1.0500	8.00	8.40	
						8.54	
	Equipos						
370101	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		3.0000	6.87	0.21	
						0.21	
Partida	15.03.05	TEE PVC-SAL DE 2"x90°					
Rendimiento	12.000	PZA/DIA	Costo unitario directo por : PZA				14.43
Código	Descripción Insumo		Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio	Parcial
	Mano de Obra						
470102	OPERARIO	HH	1.00	0.6667	9.28	6.19	
470104	PEON	HH	0.50	0.3333	7.49	2.50	
						8.69	
	Materiales						
304637	PEGAMENTO PARA PVC 1/4 GLN	GLN		0.0106	45.00	0.48	
731303	TEE PVC SAL 2" X 2"	PZA		1.0000	5.00	5.00	
						5.48	
	Equipos						
370101	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		3.0000	8.69	0.26	
						0.26	
Partida	15.03.06	TEE PVC-SAL DE 4"x90°					
Rendimiento	12.000	PZA/DIA	Costo unitario directo por : PZA				17.00
Código	Descripción Insumo		Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio	Parcial
	Mano de Obra						
470102	OPERARIO	HH	1.00	0.6667	9.28	6.19	
470104	PEON	HH	1.00	0.6667	7.49	4.99	
						11.18	
	Materiales						
304637	PEGAMENTO PARA PVC 1/4 GLN	GLN		0.0106	45.00	0.48	
731306	TEE PVC SAL 4" X 4"	PZA		1.0000	5.00	5.00	
						5.48	
	Equipos						
370101	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		3.0000	11.18	0.34	
						0.34	
Partida	15.03.07	YEE DE P.V.C. SAL 2"x45°					
Rendimiento	12.000	PZA/DIA	Costo unitario directo por : PZA				13.43
Código	Descripción Insumo		Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio	Parcial
	Mano de Obra						
470101	CAPATAZ	HH	0.10	0.0667	10.21	0.68	
470102	OPERARIO	HH	1.00	0.6667	9.28	6.19	
						6.87	
	Materiales						
304637	PEGAMENTO PARA PVC 1/4 GLN	GLN		0.0300	45.00	1.35	
723202	YEE PVC SAL 2"	UND		1.0000	5.00	5.00	
						6.35	
	Equipos						
370101	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		3.0000	6.87	0.21	
						0.21	

Análisis de precios unitarios

Obra	0201001	OFICINAS ACADEMICAS Y ADMINISTRATIVAS DE LA F.I.C. - UNSM				
Fórmula	01	OFICINAS ACADEMICAS DE LA F.I.C. - UNSM 2do. NIVEL				Fecha 01/01/2005
Partida	15.03.08	YEE DE P.V.C. SAL 4"x2"x45°				
Rendimiento	12.000	PZA/DIA	Costo unitario directo por : PZA			12.47
Código	Descripción Insumo		Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio
	Mano de Obra					Parcial
470101	CAPATAZ		HH	0.10	0.0667	10.21
470102	OPERARIO		HH	1.00	0.6667	9.28
						6.87
	Materiales					
304637	PEGAMENTO PARA PVC 1/4 GLN		GLN		0.0030	45.00
723203	YEE PVC SAL C/REDUCC. 4" - 2"		UND		1.0500	5.00
						5.39
	Equipos					
370101	HERRAMIENTAS MANUALES		%MO		3.0000	6.87
						0.21
						0.21
Partida	15.04.01	SUMIDERO DE BRONCE 2"				
Rendimiento	8.000	PZA/DIA	Costo unitario directo por : PZA			21.61
Código	Descripción Insumo		Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio
	Mano de Obra					Parcial
470101	CAPATAZ		HH	0.10	0.1000	10.21
470102	OPERARIO		HH	1.00	1.0000	9.28
						10.30
	Materiales					
680400	SUMIDERO DE BRONCE DE 2"		UND		1.0000	5.00
730126	TUBERIA PVC SAL 2"		M		0.2500	4.00
731102	CODOS PVC SAL 2" X 90°		PZA		1.0000	5.00
						11.00
	Equipos					
370101	HERRAMIENTAS MANUALES		%MO		3.0000	10.30
						0.31
						0.31
Partida	15.04.02	REGISTROS ROSCADO DE BRONCE DE 4"				
Rendimiento	4.000	PZA/DIA	Costo unitario directo por : PZA			27.62
Código	Descripción Insumo		Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio
	Mano de Obra					Parcial
470101	CAPATAZ		HH	0.10	0.2000	10.21
470102	OPERARIO		HH	1.00	2.0000	9.28
						20.60
	Materiales					
101522	REGISTRO DE BRONCE DE 4"		UND		1.0000	6.00
731104	CODOS PVC SAL 4" X 90°		PZA		0.1000	4.00
						6.40
	Equipos					
370101	HERRAMIENTAS MANUALES		%MO		3.0000	20.60
						0.62
						0.62
Partida	15.04.03	SOMBRERO VENTILACION PVC DE 2"				
Rendimiento	25.000	PZA/DIA	Costo unitario directo por : PZA			8.23
Código	Descripción Insumo		Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio
	Mano de Obra					Parcial
470101	CAPATAZ		HH	0.10	0.0320	10.21
470102	OPERARIO		HH	1.00	0.3200	9.28
470103	OFICIAL		HH	0.50	0.1600	8.36
						4.64
	Materiales					
304637	PEGAMENTO PARA PVC 1/4 GLN		GLN		0.0300	45.00
732301	SOMBRERO DE VENTILACION PVC SAL 2"		PZA		1.0500	2.00
						3.45
	Equipos					
370101	HERRAMIENTAS MANUALES		%MO		3.0000	4.64
						0.14
						0.14

Análisis de precios unitarios

Obra	0201001	OFICINAS ACADEMICAS Y ADMINISTRATIVAS DE LA F.I.C. - UNSM					
Fórmula	01	OFICINAS ACADEMICAS DE LA F.I.C. - UNSM 2do. NIVEL			Fecha	01/01/2005	
Partida	16.01.00	SALIDA DE AGUA FRIA					
Rendimiento	4.000	PTO/DIA	Costo unitario directo por : PTO				33.32
Código	Descripción Insumo		Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio	Parcial
	Mano de Obra						
470101	CAPATAZ	HH	0.10	0.2000	10.21		2.04
470102	OPERARIO	HH	1.00	2.0000	9.28		18.56
470104	PEON	HH	0.50	1.0000	7.49		7.49
							28.09
	Materiales						
304637	PEGAMENTO PARA PVC 1/4 GLN	GLN		0.0300	45.00		1.35
650228	CODO DE Fo. GALVANIZADO DE 3/4" x 900	UND		0.0500	4.00		0.20
720830	TUBERIA PVC SAP PRESION C - 7.5 EC DE 12"	M		1.0500	3.50		3.68
							5.23
Partida	16.02.01	TUBERIA PVC 1/2" - SAP					
Rendimiento	30.000	M/DIA	Costo unitario directo por : M				8.63
Código	Descripción Insumo		Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio	Parcial
	Mano de Obra						
470101	CAPATAZ	HH	0.10	0.0267	10.21		0.27
470102	OPERARIO	HH	1.00	0.2667	9.28		2.47
470104	PEON	HH	1.00	0.2667	7.49		2.00
							4.74
	Materiales						
304637	PEGAMENTO PARA PVC 1/4 GLN	GLN		0.0030	45.00		0.14
720112	TUBERIA PVC SAP CLASE 10, 1/2"	M		1.0300	3.50		3.61
							3.75
	Equipos						
370101	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		3.0000	4.74		0.14
							0.14
Partida	16.02.02	TUBERIA PVC 3/4" - SAP					
Rendimiento	28.000	M/DIA	Costo unitario directo por : M				7.51
Código	Descripción Insumo		Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio	Parcial
	Mano de Obra						
470101	CAPATAZ	HH	0.10	0.0286	10.21		0.29
470102	OPERARIO	HH	1.00	0.2857	9.28		2.65
470104	PEON	HH	1.00	0.2857	7.49		2.14
							5.08
	Materiales						
304637	PEGAMENTO PARA PVC 1/4 GLN	GLN		0.0040	45.00		0.18
720113	TUBERIA PVC SAP CLASE 10, 3/4"	M		1.0500	2.00		2.10
							2.28
	Equipos						
370101	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		3.0000	5.08		0.15
							0.15
Partida	16.02.03	TUBERIA PVC 1" - SAP					
Rendimiento	28.000	M/DIA	Costo unitario directo por : M				8.50
Código	Descripción Insumo		Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio	Parcial
	Mano de Obra						
470101	CAPATAZ	HH	0.10	0.0286	10.21		0.29
470102	OPERARIO	HH	1.00	0.2857	9.28		2.65
470104	PEON	HH	1.00	0.2857	7.49		2.14
							5.08
	Materiales						
304637	PEGAMENTO PARA PVC 1/4 GLN	GLN		0.0040	45.00		0.18
720114	TUBERIA PVC SAP CLASE 10, 1"	M		1.0300	3.00		3.09
							3.27
	Equipos						
370101	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		3.0000	5.08		0.15
							0.15

Análisis de precios unitarios

Obra	0201001	OFICINAS ACADEMICAS Y ADMINISTRATIVAS DE LA F.I.C. - UNSM				
Fórmula	01	OFICINAS ACADEMICAS DE LA F.I.C. - UNSM 2do. NIVEL				Fecha 01/01/2005
Partida	16.03.01	CODO PVC-SAP 1/2" * 90				
Rendimiento	15.000	PZA/DIA	Costo unitario directo por : PZA			7.15
Código	Descripción Insumo		Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio
	Mano de Obra					Parcial
470102	OPERARIO		HH	1.00	0.5333	9.28
						4.95
	Materiales					
304637	PEGAMENTO PARA PVC 1/4 GLN		GLN		0.0010	45.00
725366	CODO PVC SAP 1/2" X 90°		UND		1.0000	2.00
						2.05
	Equipos					
370101	HERRAMIENTAS MANUALES		%MO		3.0000	4.95
						0.15
						0.15
Partida	16.03.02	CODO PVC-SAP 3/4" * 90				
Rendimiento	12.000	PZA/DIA	Costo unitario directo por : PZA			10.43
Código	Descripción Insumo		Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio
	Mano de Obra					Parcial
470102	OPERARIO		HH	1.00	0.6667	9.28
						6.19
	Materiales					
304637	PEGAMENTO PARA PVC 1/4 GLN		GLN		0.0010	45.00
725367	CODO PVC SAP 3/4" X 90°		UND		1.0000	4.00
						4.05
	Equipos					
370101	HERRAMIENTAS MANUALES		%MO		3.0000	6.19
						0.19
						0.19
Partida	16.03.04	TEE PVC-SAP 3/4"				
Rendimiento	12.000	PZA/DIA	Costo unitario directo por : PZA			8.65
Código	Descripción Insumo		Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio
	Mano de Obra					Parcial
470102	OPERARIO		HH	1.00	0.6667	9.28
						6.19
	Materiales					
304637	PEGAMENTO PARA PVC 1/4 GLN		GLN		0.0060	45.00
720781	TEE PVC SAP 3/4"		UND		1.0000	2.00
						2.27
	Equipos					
370101	HERRAMIENTAS MANUALES		%MO		3.0000	6.19
						0.19
						0.19
Partida	16.03.05	TEE PVC-SAP 1"				
Rendimiento	15.000	PZA/DIA	Costo unitario directo por : PZA			10.15
Código	Descripción Insumo		Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio
	Mano de Obra					Parcial
470102	OPERARIO		HH	1.00	0.5333	9.28
						4.95
	Materiales					
304637	PEGAMENTO PARA PVC 1/4 GLN		GLN		0.0010	45.00
720782	TEE PVC SAP 1"		UND		1.0000	5.00
						5.05
	Equipos					
370101	HERRAMIENTAS MANUALES		%MO		3.0000	4.95
						0.15
						0.15

Análisis de precios unitarios

Obra	0201001 OFICINAS ACADEMICAS Y ADMINISTRATIVAS DE LA F.I.C. - UNSM						
Fórmula	01 OFICINAS ACADEMICAS DE LA F.I.C. - UNSM 2do. NIVEL					Fecha 01/01/2005	
Partida	16.03.07 REDUCCIONES PVC-SAP 3/4" A 1/2"						
Rendimiento	12.000	PZA/DIA	Costo unitario directo por : PZA			8.67	
Código	Descripción Insumo		Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio	Parcial
	Mano de Obra						
470102	OPERARIO		HH	1.00	0.6667	9.28	6.19
							6.19
	Materiales						
304637	PEGAMENTO PARA PVC 1/4 GLN		GLN		0.0064	45.00	0.29
721574	REDUCCION PVC SAP 3/4" A 1/2"		PZA		1.0000	2.00	2.00
							2.29
	Equipos						
370101	HERRAMIENTAS MANUALES		%MO		3.0000	6.19	0.19
							0.19
Partida	16.03.08 REDUCCIONES PVC-SAP 1" A 3/4"						
Rendimiento	12.000	PZA/DIA	Costo unitario directo por : PZA			12.67	
Código	Descripción Insumo		Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio	Parcial
	Mano de Obra						
470102	OPERARIO		HH	1.00	0.6667	9.28	6.19
							6.19
	Materiales						
304637	PEGAMENTO PARA PVC 1/4 GLN		GLN		0.0064	45.00	0.29
721575	REDUCCION PVC SAP 1" A 3/4"		PZA		1.0000	6.00	6.00
							6.29
	Equipos						
370101	HERRAMIENTAS MANUALES		%MO		3.0000	6.19	0.19
							0.19
Partida	16.04.01 VALVULA DE INTERRUPCION 3/4"						
Rendimiento	6.000	PZA/DIA	Costo unitario directo por : PZA			75.08	
Código	Descripción Insumo		Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio	Parcial
	Mano de Obra						
470101	CAPATAZ		HH	0.10	0.1333	10.21	1.36
470102	OPERARIO		HH	1.00	1.3333	9.28	12.37
470103	OFICIAL		HH	0.50	0.6667	8.36	5.57
							19.30
	Materiales						
290405	CINTA TEFLON		PZA		0.1000	2.00	0.20
650515	UNION UNIVERSAL DE Fo. GALV. DE 1 1/2"		UND		2.0000	10.00	20.00
654509	NIPLE DE F° GALV. DE 3/4" X 1 1/2"		PZA		2.0000	5.00	10.00
785005	VALVULA DE COMPUERTA DE BRONCE DE 3/4"		UND		1.0000	25.00	25.00
							55.20
	Equipos						
370101	HERRAMIENTAS MANUALES		%MO		3.0000	19.30	0.58
							0.58
Partida	18.01.00 SALIDA DE TECHO (CENTRO)						
Rendimiento	5.000	PTO/DIA	Costo unitario directo por : PTO			29.58	
Código	Descripción Insumo		Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio	Parcial
	Mano de Obra						
470102	OPERARIO		HH	1.00	1.6000	9.28	14.85
470103	OFICIAL		HH	0.50	0.8000	8.36	6.69
							21.54
	Materiales						
080204	CONDUCTOR AWG-MCM N° 12 - 2.5 mm²		M		9.4000	0.35	3.29
120903	CAJA OCTOGONAL GALV. LIVIANA 4"x4"x2 1/2		UND		1.0000	4.00	4.00
290403	CINTA AISLANTE		UND		0.0500	2.00	0.10
							7.39
	Equipos						
370101	HERRAMIENTAS MANUALES		%MO		3.0000	21.54	0.65
							0.65

Análisis de precios unitarios

Obra	0201001 OFICINAS ACADEMICAS Y ADMINISTRATIVAS DE LA F.I.C. - UNSM					
Fórmula	01 OFICINAS ACADEMICAS DE LA F.I.C. - UNSM 2do. NIVEL				Fecha	01/01/2005
Partida	18.01.01 INTERRUPTOR SIMPLE					
Rendimiento	5.000	PTO/DIA	Costo unitario directo por : PTO			38.08
Código	Descripción Insumo	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio	Parcial
Mano de Obra						
470102	OPERARIO	HH	0.63	1.0080	9.28	9.35
470104	PEON	HH	0.47	0.7520	7.49	5.63
						14.98
Materiales						
080204	CONDUCTOR AWG-MCM N° 12 - 2.5 mm²	M		8.1500	0.35	2.85
120904	CAJA RECTANG GALV 4"X2 1/8"	UND		1.0000	4.00	4.00
123115	INTERRUPTOR SIMPLE	PZA		1.0000	6.00	6.00
290403	CINTA AISLANTE	UND		0.1000	2.00	0.20
730132	TUBERIA PVC SEL P/INST. ELECTR DE 3/4"	M		1.5000	4.00	6.00
740214	CURVA PVC SEL LUZ 3/4"	PZA		3.0000	1.20	3.60
						22.65
Equipos						
370101	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		3.0000	14.98	0.45
						0.45
Partida	18.02.00 INTERRUPTOR DOBLE					
Rendimiento	5.000	PTO/DIA	Costo unitario directo por : PTO			38.08
Código	Descripción Insumo	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio	Parcial
Mano de Obra						
470102	OPERARIO	HH	0.63	1.0080	9.28	9.35
470104	PEON	HH	0.47	0.7520	7.49	5.63
						14.98
Materiales						
080204	CONDUCTOR AWG-MCM N° 12 - 2.5 mm²	M		8.1500	0.35	2.85
120904	CAJA RECTANG GALV 4"X2 1/8"	UND		1.0000	4.00	4.00
123116	INTERRUPTOR DOBLE	PZA		1.0000	6.00	6.00
290403	CINTA AISLANTE	UND		0.1000	2.00	0.20
730132	TUBERIA PVC SEL P/INST. ELECTR DE 3/4"	M		1.5000	4.00	6.00
740214	CURVA PVC SEL LUZ 3/4"	PZA		3.0000	1.20	3.60
						22.65
Equipos						
370101	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		3.0000	14.98	0.45
						0.45
Partida	18.03.00 INTERRUPTOR TRIPLE					
Rendimiento	5.000	PTO/DIA	Costo unitario directo por : PTO			40.08
Código	Descripción Insumo	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio	Parcial
Mano de Obra						
470102	OPERARIO	HH	0.63	1.0080	9.28	9.35
470104	PEON	HH	0.47	0.7520	7.49	5.63
						14.98
Materiales						
080204	CONDUCTOR AWG-MCM N° 12 - 2.5 mm²	M		8.1500	0.35	2.85
120904	CAJA RECTANG GALV 4"X2 1/8"	UND		1.0000	4.00	4.00
123178	INTERRUPTOR TRIPLE	PZA		1.0000	8.00	8.00
290403	CINTA AISLANTE	UND		0.1000	2.00	0.20
730132	TUBERIA PVC SEL P/INST. ELECTR DE 3/4"	M		1.5000	4.00	6.00
740214	CURVA PVC SEL LUZ 3/4"	PZA		3.0000	1.20	3.60
						24.65
Equipos						
370101	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		3.0000	14.98	0.45
						0.45

Análisis de precios unitarios

Obra	0201001	OFICINAS ACADEMICAS Y ADMINISTRATIVAS DE LA F.I.C. - UNSM				
Fórmula	01	OFICINAS ACADEMICAS DE LA F.I.C. - UNSM 2do. NIVEL		Fecha	01/01/2005	
Partida	18.04.00	INTERRUPTOR DE CONMUTACION				
Rendimiento	5.000	PTO/DIA	Costo unitario directo por : PTO			48.08
Código	Descripción Insumo		Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio
	Mano de Obra					Parcial
470102	OPERARIO		HH	0.63	1.0080	9.28
470104	PEON		HH	0.47	0.7520	7.49
						14.98
	Materiales					
080204	CONDUCTOR AWG-MCM N° 12 - 2.5 mm²		M		8.1500	0.35
120904	CAJA RECTANG GALV 4"X2 1/8"		UND		1.0000	4.00
123116	INTERRUPTOR DOBLE		PZA		1.0000	6.00
123202	INTERRUPTOR CONMUTACION TICINO		PZA		1.0000	10.00
290403	CINTA AISLANTE		UND		0.1000	2.00
730132	TUBERIA PVC SEL P/INST. ELECTR DE 3/4"		M		1.5000	4.00
740214	CURVA PVC SEL LUZ 3/4"		PZA		3.0000	1.20
						32.65
	Equipos					
370101	HERRAMIENTAS MANUALES		%MO		3.0000	14.98
						0.45
Partida	18.05.00	SALIDA PARA TOMACORRIENTE BIPOLAR DOBLE CON PVC				
Rendimiento	5.000	PTO/DIA	Costo unitario directo por : PTO			45.61
Código	Descripción Insumo		Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio
	Mano de Obra					Parcial
470102	OPERARIO		HH	1.00	1.6000	9.28
470104	PEON		HH	0.75	1.2000	7.49
						23.84
	Materiales					
080204	CONDUCTOR AWG-MCM N° 12 - 2.5 mm²		M		8.1500	0.35
120105	TOMACORRIENTE DOBLE PLANO BAKELITA		UND		1.0000	8.00
120904	CAJA RECTANG GALV 4"X2 1/8"		UND		1.0000	4.00
290403	CINTA AISLANTE		UND		0.1000	2.00
730132	TUBERIA PVC SEL P/INST. ELECTR DE 3/4"		M		1.5000	4.00
						21.05
	Equipos					
370101	HERRAMIENTAS MANUALES		%MO		3.0000	23.84
						0.72
						0.72
Partida	21.01.00	SALIDA PARA TELEFONO INTERNO (DE COMUNICADORES)				
Rendimiento	3.000	PTO/DIA	Costo unitario directo por : PTO			66.62
Código	Descripción Insumo		Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio
	Mano de Obra					Parcial
470102	OPERARIO		HH	1.00	2.6667	9.28
470104	PEON		HH	0.75	2.0000	7.49
						39.73
	Materiales					
120904	CAJA RECTANG GALV 4"X2 1/8"		UND		1.0000	4.00
121026	PLACA DE SALIDA DE TELEVISION Y TELEFONO		UND		1.0000	15.00
730133	TUBERIA PVC SEL P/INST. ELECTR DE 5/8"		M		1.4000	4.00
740215	CURVA PVC SEL LUZ 5/8"		PZA		1.0000	1.10
						25.70
	Equipos					
370101	HERRAMIENTAS MANUALES		%MO		3.0000	39.73
						1.19
						1.19

Análisis de precios unitarios

Obra	0201001 OFICINAS ACADEMICAS Y ADMINISTRATIVAS DE LA F.I.C. - UNSM					
Fórmula	01	OFICINAS ACADEMICAS DE LA F.I.C. - UNSM 2do. NIVEL				Fecha 01/01/2005
Partida	21.02.01		SALIDA PARA ANTENA DE RADIO CON PVC			
Rendimiento	4.000	PTO/DIA	Costo unitario directo por : PTO			46.92
Código	Descripción Insumo		Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio
	Mano de Obra					Parcial
470101	CAPATAZ		HH	0.10	0.2000	10.21
470102	OPERARIO		HH	1.00	2.0000	9.28
						20.60
	Materiales					
120904	CAJA RECTANG GALV 4*X2 1/8"		UND		1.0000	4.00
121026	PLACA DE SALIDA DE TELEVISION Y TELEFONO		UND		1.0000	15.00
730133	TUBERIA PVC SEL P/.INST. ELECTR DE 5/8"		M		1.4000	4.00
740215	CURVA PVC SEL LUZ 5/8"		PZA		1.0000	1.10
						25.70
	Equipos					
370101	HERRAMIENTAS MANUALES		%MO		3.0000	20.60
						0.62
						0.62
Partida	21.02.02		SALIDA PARA ANTENA O CABLE DE TELEVISION CON PVC			
Rendimiento	4.000	PTO/DIA	Costo unitario directo por : PTO			46.92
Código	Descripción Insumo		Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio
	Mano de Obra					Parcial
470101	CAPATAZ		HH	0.10	0.2000	10.21
470102	OPERARIO		HH	1.00	2.0000	9.28
						18.56
						20.60
	Materiales					
120904	CAJA RECTANG GALV 4*X2 1/8"		UND		1.0000	4.00
121026	PLACA DE SALIDA DE TELEVISION Y TELEFONO		UND		1.0000	15.00
730133	TUBERIA PVC SEL P/.INST. ELECTR DE 5/8"		M		1.4000	4.00
740215	CURVA PVC SEL LUZ 5/8"		PZA		1.0000	1.10
						25.70
	Equipos					
370101	HERRAMIENTAS MANUALES		%MO		3.0000	20.60
						0.62
						0.62
Partida	22.00.01		TUBERIA EMPOTRADA PVC-SEL 1"			
Rendimiento	100.000	M/DIA	Costo unitario directo por : M			6.00
Código	Descripción Insumo		Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio
	Mano de Obra					Parcial
470102	OPERARIO		HH	1.00	0.0800	9.28
470104	PEON		HH	2.00	0.1600	7.49
						1.20
						1.94
	Materiales					
730134	TUBERIA PVC SEL P/.INST. ELECTR DE 1"		M		1.0000	4.00
						4.00
	Equipos					
370101	HERRAMIENTAS MANUALES		%MO		3.0000	1.94
						0.06
						0.06
Partida	22.00.02		TUBERIA EMPOTRADA PVC-SEL 3/4"			
Rendimiento	100.000	M/DIA	Costo unitario directo por : M			6.00
Código	Descripción Insumo		Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio
	Mano de Obra					Parcial
470102	OPERARIO		HH	1.00	0.0800	9.28
470104	PEON		HH	2.00	0.1600	7.49
						1.20
						1.94
	Materiales					
730132	TUBERIA PVC SEL P/.INST. ELECTR DE 3/4"		M		1.0000	4.00
						4.00
	Equipos					
370101	HERRAMIENTAS MANUALES		%MO		3.0000	1.94
						0.06
						0.06

Análisis de precios unitarios

Obra	0201001	OFICINAS ACADEMICAS Y ADMINISTRATIVAS DE LA F.I.C. - UNSM					
Fórmula	01	OFICINAS ACADEMICAS DE LA F.I.C. - UNSM 2do. NIVEL			Fecha	01/01/2005	
Partida	24.01.00				CONDUCTOR EN TUBERIA TW AWG-MCM N° 14 25MM2		
Rendimiento	1.000	M/DIA			Costo unitario directo por : M		0.35
Código	Descripción Insumo		Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio	Parcial
	Materiales						
070212	CONDUCTOR DE COBRE CABLEADO TW N° 14		M		1.0000	0.35	0.35
							0.35
Partida	24.02.00				CONDUCTOR EN TUBERIA 3x16mm2 + 1x10mm2 (ALIMENTADOR)		
Rendimiento	20.000	M/DIA			Costo unitario directo por : M		0.65
Código	Descripción Insumo		Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio	Parcial
	Materiales						
070210	CONDUCTOR DE COBRE CABLEADO TW N° 10		M		1.0000	0.50	0.50
080207	CONDUCTOR AWG-MCM N° 3 - 16 mm²		M		0.5000	0.30	0.15
							0.65
Partida	26.02.00				TABLERO DISTRIBUCION CAJA METALICA (10 CIRCUITOS)		
Rendimiento	1.000	PZA/DIA			Costo unitario directo por : PZA		226.47
Código	Descripción Insumo		Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio	Parcial
	Mano de Obra						
470102	OPERARIO		HH	1.00	8.0000	9.28	74.24
							74.24
	Materiales						
120047	TABLERO GABINETE METAL BARRA BRONCE 12 POLOS		PZA		1.0000	150.00	150.00
							150.00
	Equipos						
370101	HERRAMIENTAS MANUALES		%MO		3.0000	74.24	2.23
							2.23
Partida	26.03.00				INTERRUPTOR THERMOMAGNETICO 2 X 20A		
Rendimiento	4.000	PZA/DIA			Costo unitario directo por : PZA		34.12
Código	Descripción Insumo		Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio	Parcial
	Mano de Obra						
470102	OPERARIO		HH	1.00	2.0000	9.28	18.56
							18.56
	Materiales						
120256	INTERRUPTOR TERMOMAGNETICO DE 2x20Ax380V		UND		1.0000	15.00	15.00
							15.00
	Equipos						
370101	HERRAMIENTAS MANUALES		%MO		3.0000	18.56	0.56
							0.56
Partida	30.01.00				FLUORESCENTE RECTO ISPE 1 X 20 W (INCLUYENDO EQUIPO Y PANTALLA)		
Rendimiento	8.000	PZA/DIA			Costo unitario directo por : PZA		49.56
Código	Descripción Insumo		Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio	Parcial
	Mano de Obra						
470102	OPERARIO		HH	1.00	1.0000	9.28	9.28
							9.28
	Materiales						
121444	FLUORES. RECTO ISPE 1X40 W C/EQ + PANT		UND		1.0000	40.00	40.00
							40.00
	Equipos						
370101	HERRAMIENTAS MANUALES		%MO		3.0000	9.28	0.28
							0.28

Presupuesto

Obra0201001 OFICINAS ACADEMICAS Y ADMINISTRATIVAS DE LA F.I.C. - UNSM
Fórmula01 OFICINAS ACADEMICAS DE LA F.I.C. - UNSM 2do. NIVEL
ClienteUNIVERSIDAD NACIONAL DE SAN MARTIN
DepartamentoSAN MARTINProvinciaSAN MARTINDistritoMORALESTarieta0001Costo al01/01/2005

Item	Descripción	Unidad	Metrado	Precio	Parcial	Subtotal	Total
04.00.00	OBRAS DE CONCRETO ARMADO						
04.02.00	PLACAS						
04.02.01	CONCRETO F'C=210 KG/CM2 PARA PLACAS	M3	7.80	348.17	2,715.73		
04.02.02	ENCOFRADO Y DESENCOFRADO PLACAS	M2	118.64	29.47	3,496.32		
04.02.03	ACERO ESTRUCTURAL 3/8" fy=4200 kg/cm2	KG	511.44	2.84	1,452.49		
04.02.04	ACERO ESTRUCTURAL 5/8" fy=4200 kg/cm2	KG	603.90	2.94	1,775.47	9,440.01	
04.03.00	COLUMNAS						
04.03.01	CONCRETO F'C=210 KG/CM2 PARA COLUMNAS	M3	7.19	347.34	2,497.37		
04.03.02	ENCOFRADO Y DESENCOFRADO COLUMNAS	M2	77.04	28.04	2,160.20		
04.03.03	ACERO ESTRUCTURAL 3/8" fy=4200 kg/cm2	KG	414.12	2.84	1,176.10		
04.03.04	ACERO ESTRUCTURAL 5/8" fy=4200 kg/cm2	KG	913.41	2.94	2,685.43	8,519.10	
04.04.00	VIGAS						
04.04.01	CONCRETO F'C=210 KG/CM2 PARA VIGAS	M3	29.66	278.86	8,270.99		
04.04.02	ENCOFRADO Y DESENCOFRADO VIGAS	M2	177.90	36.46	6,486.23		
04.04.03	ACERO ESTRUCTURAL 3/8" fy=4200 kg/cm2	KG	1,179.25	2.84	3,349.07		
04.04.04	ACERO ESTRUCTURAL 1/2" fy=4200 kg/cm2	KG	777.28	2.84	2,207.48		
04.04.05	ACERO ESTRUCTURAL 5/8" fy=4200 kg/cm2	KG	283.20	2.94	832.61	21,146.38	39,105.49
04.05.00	LOSAS MACIZAS						
04.05.01	CONCRETO F'C=210 KG/CM2. PARA LOSAS MACIZAS	M3	74.06	288.63	21,375.94		
04.05.02	ENCOFRADO Y DESENCOFRADO LOSAS MACIZAS	M2	493.72	36.41	17,976.35		
04.05.03	ACERO ESTRUCTURAL 3/8" fy=4200 kg/cm2	KG	1,910.52	2.84	5,425.88		
04.05.04	ACERO ESTRUCTURAL 1/2" fy=4200 kg/cm2	KG	4,649.08	2.84	13,203.39		57,981.56
05.00.00	MUROS Y TABIQUES DE ALBAÑILERIA						
05.01.00	MURO DE LADRILLO CORRIENTE M2 ARCILLA 9x14x24 M2 ASENTADO EN SOGA	M2	117.29	38.29	4,491.03		4,491.03
06.00.00	REVOQUES ENLUCIDOS Y MOLDURAS						
06.01.00	TARRAJEO PRIMARIO O RAYADO	M2	38.10	11.90	453.39		
06.02.00	TARRAJEO INTERIOR Y EXTERIORES 1:5	M2	616.06	13.07	8,051.90		
06.05.00	TARRAJEO DE COLUMNAS						
06.05.01	TARRAJEO DE SUPERFICIES COLUMNAS	M2	64.45	17.35	1,118.21		
06.05.02	VESTIDURA DE ARISTAS COLUMNAS	M	234.36	10.68	2,502.96	3,621.17	
06.06.00	TARRAJEO DE VIGAS						
06.06.01	TARRAJEO DE SUPERFICIES VIGAS	M2	154.23	22.00	3,393.06		
06.06.02	VESTIDURA DE ARISTAS VIGAS	M	433.90	10.68	4,634.05		
06.06.03	TARRAJEO FROTACHADO Y COLOREADO DEL TECHO	M2	549.59	28.91	15,888.65		
06.06.04	VESTIDURA DE DERRAMES EN PUERTAS, VENTANAS Y OTROS	M	37.74	9.80	369.85	24,285.61	36,412.07
07.00.00	CIELORRASOS						
07.01.00	CIELORRASOS CON MEZCLA DE CEMENTO-ARENA	M2	593.94	29.48	17,509.35		17,509.35
08.00.00	PISOS Y PAVIMENTOS						
08.00.01	CONTRAPISO DE 25 MM.	M2	315.83	17.77	5,612.30		
08.00.02	PISO DE LOSETA CORRIENTE TIPO CHANCACA 20X20 CM.	M2	315.83	41.89	13,230.12		18,842.42
08.02.00	CONTRAZOCALOS						
08.02.01	CONTRAZOCALO DE LOSETA TIPO CHANCACA 10 x 20 CM	M	144.85	35.16	5,092.93		5,092.93
08.04.00	ZOCALOS						
08.04.01	ZOCALO DE MAYOLICA BLANCA DE 15 X 15 DE 1RA	M2	38.10	59.65	2,272.67		2,272.67
09.00.00	CARPINTERIA DE MADERA						

Presupuesto

Obra0201001 OFICINAS ACADEMICAS Y ADMINISTRATIVAS DE LA F.I.C. - UNSM

Fórmula01 OFICINAS ACADEMICAS DE LA F.I.C. - UNSM 2do. NIVEL

ClienteUNIVERSIDAD NACIONAL DE SAN MARTIN

Tarjeta0001

Costo al01/01/2005

DepartamentoSAN MARTIN

ProvinciaSAN MARTIN

DistritoMORALES

Item	Descripción	Unidad	Metrado	Precio	Parcial	Subtotal	Total
09.01.00	PUERTAS						
09.01.01	PUERTA CONTRAPLACADA e = 45 MM P-1 (2.40x1.80)	PZA	2.00	106.37	212.74		
09.01.02	PUERTA CONTRAPLACADA e = 45 MM P-2 (2.40x0.90)	PZA	5.00	106.37	531.85		
09.01.04	PUERTA MACHIHEMBRADA P-3 (0.60x0.90)	PZA	4.00	96.71	386.84	1,131.43	1,131.43
10.00.00	CARPINTERIA METALICA Y HERRERIA						
10.01.00	VENTANA DE ALUMINIO CON PERSIANAS TIPO VITROVENT.	M2	93.76	48.21	4,520.17		4,520.17
11.00.00	CERRAJERIA						
11.01.00	BISAGRA ALUMINIZADA DE 4"	PZA	35.00	16.49	577.15		
11.02.00	CERRADURAS						
11.02.01	PARA EXTERIOR CON LLAVE EXTERIOR DE 2 GOLPES	PZA	1.00	52.64	52.64		
11.02.02	PARA INTERIOR CON LLAVE INTERIOR DE 1 GOLPE	PZA	6.00	42.64	255.84		
11.02.03	PARA BAÑO CON SEGURO INTERIOR DE PERILLA O MANIJA	PZA	4.00	116.22	464.88		
11.02.04	AGARRADERA	PZA	9.00	27.74	249.66	1,023.02	1,600.17
12.00.00	PINTURA						
12.01.00	PINTURA AL LATEX INTERIORES Y EXTERIORES	M2	616.06	7.24	4,460.27		
12.02.00	PINTURA EN COLUMNAS Y VIGAS (LATEX)	M2	218.68	3.95	863.79		
12.03.00	PINTURA EN CIELO RASO (LATEX)	M2	593.94	4.84	2,874.67		8,198.73
14.00.00	APARATOS Y ACCESORIOS SANITARIOS						
14.01.00	INÓDORO TANQUE BAJO LOSA VITRIFICADA	PZA	4.00	220.00	880.00		
14.03.00	LAVATORIO DE PARED DE LOSA VITRIFICADA (OVALIN)	PZA	4.00	120.00	480.00		
14.04.00	URINARIOS DE LOZA DE PICO BLANCO	PZA	3.00	80.00	240.00		
14.05.00	COLOCACION DE APARATOS SANITARIOS	PZA	11.00	92.31	1,015.41		2,615.41
15.00.00	INSTALACIONES SANITARIAS						
15.01.00	SALIDA DE DESAGUE						
15.01.01	TUBERIA DE PVC SAL 2"	PTO	7.00	61.40	429.80		
15.01.02	TUBERIA DE PVC SAL 4"	PTO	4.00	61.20	244.80	674.60	
15.02.00	REDES DE DERIVACION						
15.02.01	TUBERIA DE PVC SAL 2"	M	26.10	12.44	324.68		
15.02.02	TUBERIA DE PVC SAL 4"	M	15.20	15.53	236.06	560.74	
15.03.00	ACCESORIOS DE REDES						
15.03.01	CODO PVC SAL 2"x45°	PZA	1.00	12.47	12.47		
15.03.02	CODO PVC SAL 2"x90°	PZA	8.00	12.47	99.76		
15.03.03	CODO PVC SAL 4"x45°	PZA	1.00	15.62	15.62		
15.03.05	TEE PVC-SAL DE 2"x90°	PZA	4.00	14.43	57.72		
15.03.06	TEE PVC-SAL DE 4"x90°	PZA	5.00	17.00	85.00		
15.03.07	YEE DE P.V.C. SAL 2"x45°	PZA	2.00	13.43	26.86		
15.03.08	YEE DE P.V.C. SAL 4"x2"x45°	PZA	2.00	12.47	24.94	322.37	
15.04.00	ADITAMIENTOS VARIOS						
15.04.01	SUMIDERO DE BRONCE 2"	PZA	2.00	21.61	43.22		
15.04.02	REGISTROS ROSCADO DE BRONCE DE 4"	PZA	1.00	27.62	27.62		
15.04.03	SOMBRERO VENTILACION PVC DE 2"	PZA	1.00	8.23	8.23	79.07	1,636.78
16.00.00	SISTEMA DE AGUA FRIA						
16.01.00	SALIDA DE AGUA FRIA	PTO	11.00	33.32	366.52		
16.02.00	REDES DE DISTRIBUCION						
16.02.01	TUBERIA PVC 1/2" - SAP	M	5.25	8.63	45.31		
16.02.02	TUBERIA PVC 3/4" - SAP	M	20.80	7.51	156.21		
16.02.03	TUBERIA PVC 1" - SAP	M	2.00	8.50	17.00	218.52	
16.03.00	ACCESORIOS DE REDES						
16.03.01	CODO PVC-SAP 1/2" * 90	PZA	11.00	7.15	78.65		
16.03.02	CODO PVC-SAP 3/4" * 90	PZA	10.00	10.43	104.30		
16.03.04	TEE PVC-SAP 3/4"	PZA	1.00	8.65	8.65		

Presupuesto

Obra0201001 OFICINAS ACADEMICAS Y ADMINISTRATIVAS DE LA F.I.C. - UNSM

Fórmula01 OFICINAS ACADEMICAS DE LA F.I.C. - UNSM 2do. NIVEL

ClienteUNIVERSIDAD NACIONAL DE SAN MARTIN

Tarieta0001Costo al01/01/2005

DepartamentoSAN MARTINProvinciaSAN MARTINDistritoMORALES

Item	Descripción	Unidad	Metrado	Precio	Parcial	Subtotal	Total
16.03.05	TEE PVC-SAP 1"	PZA	9.00	10.15	91.35		
16.03.07	REDUCCIONES PVC-SAP 3/4" A 1/2"	PZA	11.00	8.67	95.37		
16.03.08	REDUCCIONES PVC-SAP 1" A 3/4"	PZA	2.00	12.67	25.34	403.66	
16.04.00	LLAVES Y VALVULAS						
16.04.01	VALVULA DE INTERRUPCION 3/4"	PZA	2.00	75.08	150.16	150.16	1,138.86
18.00.00	INSTALACIONES ELECTRICAS						
18.01.00	SALIDA DE TECHO (CENTRO)	PTO	19.00	29.58	562.02		
18.01.01	INTERRUPTOR SIMPLE	PTO	4.00	38.08	152.32		
18.02.00	INTERRUPTOR DOBLE	PTO	2.00	38.08	76.16		
18.03.00	INTERRUPTOR TRIPLE	PTO	3.00	40.08	120.24		
18.04.00	INTERRUPTOR DE CONMUTACION	PTO	7.00	48.08	336.56		
18.05.00	SALIDA PARA TOMACORRIENTE BIPOLAR DOBLE CON PVC	PTO	29.00	45.61	1,322.69		2,569.99
21.00.00	SALIDA PARA COMUNICACION Y SEÑALES						
21.01.00	SALIDA PARA TELEFONO INTERNO (DE COMUNICADORES)	PTO	19.00	66.62	1,265.78		
21.02.00	SALIDA PARA ANTENAS						
21.02.01	SALIDA PARA ANTENA DE RADIO CON PVC	PTO	6.00	46.92	281.52		
21.02.02	SALIDA PARA ANTENA O CABLE DE TELEVISION CON PVC	PTO	6.00	46.92	281.52	563.04	
22.00.00	CANALIZACION Y/O TUBERIAS						
22.00.01	TUBERIA EMPOTRADA PVC-SEL 1"	M	126.30	6.00	757.80		
22.00.02	TUBERIA EMPOTRADA PVC-SEL 3/4"	M	102.50	6.00	615.00	1,372.80	
24.00.00	CONDUCTORES Y/O CABLES						
24.01.00	CONDUCTOR EN TUBERIA TW AWG-MCM N° 14 25MM2	M	286.42	0.35	100.25		
24.02.00	CONDUCTOR EN TUBERIA 3x16mm2 + 1x10mm2 M (ALIMENTADOR)	M	14.29	0.65	9.29	109.54	
26.00.00	TABLEROS Y CUCHILLAS (LLAVES)						
26.02.00	TABLERO DISTRIBUCION CAJA METALICA (10 CIRCUITOS)	PZA	1.00	226.47	226.47		
26.03.00	INTERRUPTOR THERMOMAGNETICO 2 X 20A	PZA	10.00	34.12	341.20	567.67	
30.00.00	ARTEFACTOS						
30.01.00	FLUORESCENTE RECTO ISPE 1 X 20 W (INCLUYENDO PZA EQUIPO Y PANTALLA)	PZA	19.00	49.56	941.64	941.64	4,820.47
	COSTO DIRECTO						209,939.53
	GASTOS GENERALES 10%						20,993.95
	UTILIDAD 10%						20,993.95
	COSTO TOTAL DEL PRESUPUESTO						251,927.43

SON : DOSCIENTOS CINCUENTIUN MIL NOVECIENTOS VEINTISIETE Y 43/100 NUEVOS SOLES

HOJA DE METRADOS

Proyecto : OFICINAS ACADEMICAS Y ADMINISTRATIVAS DE LA F.I.C - UNSM			
Lugar : CIUDAD UNIVERSITARIA - UNSM		Distrito : MORALES	Prov : SAN MARTIN
Hecho por: Bach. Luis Yaringaño Zevallos			
ITEM	DESCRIPCION	UND	METRADO
	OFICINAS ACADEMICAS (2do PISO)		
04.00.00	OBRAS DE CONCRETO ARMADO		
04.02.00	PLACAS		
04.02.01	Concreto f'c =210 Kg/cm2	M3	7.80
04.02.02	Encofrado y desencofrado	M2	118.64
04.02.03	Acero corrugado 3/8"	KG	511.44
04.02.04	5/8"	KG	603.90
04.03.00	COLUMNAS		
04.03.01	Concreto f'c =210 Kg/cm2	M3	7.19
04.03.02	Encofrado y desencofrado	M2	77.04
04.03.03	Acero corrugado 3/8"	KG	414.12
04.03.04	5/8"	KG	913.41
04.04.00	VIGAS		
04.04.01	Concreto f'c =210 Kg/cm2	M3	29.66
04.04.02	Encofrado y desencofrado	M2	177.90
04.04.03	Acero corrugado 3/8"	KG	1179.25
04.03.04	1/2"	KG	777.28
04.03.05	5/8"	KG	283.20
04.05.00	LOSAS MACIZAS		
04.05.01	Concreto f'c =210 Kg/cm2	M3	74.06
04.05.02	Encofrado y desencofrado	M2	493.72
04.05.03	Acero corrugado 3/8"	KG	1910.52
04.05.04	1/2"	KG	4649.08
05.00.00	MUROS Y TABIQUES DE ALBAÑILERÍA.		
05.01.00	MUROS DE LADRILLO CORRIENTE ARCILLA 9X14X24	M2	117.29
	Asentado de sogá		
06.00.00	REVOQUES Y ENLUCIDOS Y MOLDADURAS		
06.01.00	TARRAJEO PRIMARIO O RAYADO	M2	38.10
06.02.00	TARRAJEO INTERIOR Y EXTERIOR 1:5	M2	616.06
06.05.00	TARRAJEO DE COLUMNAS		
06.05.01	Tarrajeo de superficies	M2	64.45
06.05.02	Vestiduras de aristas	ML	234.36
06.06.00	TARRAJEO DE VIGAS		
06.06.01	Tarrajeo de superficies	M2	154.23
06.06.02	Vestiduras de aristas	ML	433.90
06.06.03	TARRAJEO FROTACHADO Y COLOREADO del techo	M2	549.59
06.06.04	VESTIDURA DE DERRAMES en puertas, ventanas y otros	ML	37.74
07.00.00	CIELORRASOS		
07.01.00	CIELORRASO con mezcla	M2	593.94
08.00.00	PISOS Y PAVIMENTOS.		
08.00.01	CONTRAPISOS de 25mm	M2	315.83
08.00.02	PISO de loseta tipo chancaca 20 x 20 cn	M2	315.83
08.02.00	CONTRAZOCALOS		
08.02.01	De loseta tipo chancaca de 10 x 20 cm	ML	144.85
08.04.00	ZOCALO		
08.04.01	DE MAYOLICA 15 x 15 blanca de 1ra en SS.HH.	M2	38.10
09.00.00	CARPINTERIA DE MADERA.		
	PUERTAS		
09.01.01	Contraplacadas e = 45 mm P-1 (2.40X1.80)	PZA	2.00
09.01.02	P-2 (2.40X0.90)	PZA	5.00
09.01.04	Machihembrada P-3 (0.60X0.90)	PZA	4.00
10.00.00	CARPINTERIA METALICA Y HERRERÍA.		
10.01.00	VENTANAS de aluminio con persianas tipo vitrovent.	M2	93.76

HOJA DE METRADOS

ITEM	DESCRIPCION	UND	METRADO
11.00.00	CERRAJERIA.		
11.01.00	BISAGRAS aluminizadas de 4"	PZ	35.00
11.02.00	CERRADURAS		
11.02.01	Para exterior con llave exterior de 2 golpes	PZ	1.00
11.02.02	Para interior con llave exterior de 1 golpe	PZ	6.00
11.02.03	Para baño con seguro interior de perilla o manija	PZ	4.00
11.02.04	AGARRADERAS	PZ	9.00
12.00.00	PINTURA		
12.01.00	EN MUROS INTERIORES Y EXTERIORES (latex)	M2	616.06
12.02.00	EN VIGAS Y COLUMNAS (latex)	M2	218.68
12.03.00	EN CIELORRASOS (latex)	M2	593.94
14.00.00	APARATOS SANITARIOS Y ACCESORIOS		
14.01.00	INODOROS de tanque bajo, losa vitrificada	PZ	4.00
14.03.00	LAVATORIOS de pared de losa vitrificada (ovalin)	PZ	4.00
14.04.00	URINARIOS de pico de losa vitrificada	PZ	3.00
14.05.00	COLOCACION DE APARATOS	PZ	11.00
15.00.00	INSTALACION SANITARIA		
15.01.00	SALIDA DE DESAGUE		
15.01.01	De PVC 2"- SAL	PTO	7.00
15.01.02	De PVC 4"- SAL	PTO	4.00
15.02.00	REDES DE DERIVACION		
15.02.01	Tubería PVC 2"- SAL	ML	26.10
15.02.02	Tubería PVC 4"- SAL	ML	15.20
15.03.00	ACCESORIOS DE REDES		
15.03.01	Codo PVC-SAL de 2" x 45°	PZ	1.00
15.03.02	Codo PVC-SAL de 2" x 90°	PZ	8.00
15.03.03	Codo PVC-SAL de 4" x 45°	PZ	1.00
15.03.05	Tee PVC-SAL de 2" x 90°	PZ	4.00
15.03.06	Tee PVC-SAL de 4" x 90°	PZ	5.00
05.03.07	Yee PVC-SAL de 2" x 45°	PZ	2.00
05.03.08	Yee PVC-SAL de 4" x 2" x 45°	PZ	2.00
15.04.00	ADITAMENTOS VARIOS		
15.04.01	Sumideros de bronce de 2"	PZ	2.00
15.04.02	Registro Roscado de bronce de 4"	PZ	1.00
15.04.03	Sombrero de ventilación de 2"	PZ	1.00
16.00.00	SISTEMAS DE AGUA FRIA		
16.01.00	SALIDA DE GUA FRIA	PTO	11.00
16.02.00	REDES DE DISTRIBUCION		
16.02.01	Tubería PVC 1/2"- SAP	ML	5.25
16.02.02	Tubería PVC 3/4"- SAP	ML	20.80
16.02.03	Tubería PVC 1"- SAP	ML	2.00
16.03.00	ACCESORIOS DE REDES		
16.03.01	Codo PVC-SAP de 1/2" x 90°	PZA	11.00
16.03.02	Codo PVC-SAP de 3/4" x 90°	PZA	10.00
16.03.04	Tee PVC-SAP de 3/4"	PZA	1.00
16.03.05	Tee PVC-SAP de 1/2"	PZA	9.00
16.03.07	Reducción PVC-SAP 3/4" - 1/2"	PZA	11.00
16.03.08	Reducción PVC-SAP 1" - 3/4"	PZA	2.00
16.03.07	LLAVES Y VALVULAS		
16.03.08	Válvulas de interrupción 3/4"	PZA	2.00
18.00.00	INSTALACION ELECTRICA.		
18.01.00	SALIDA DE TECHO (CENTROS).	PTO	19.00
18.01.01	Interruptores Simple	PTO	4.00
18.01.02	Doble	PTO	2.00
18.01.03	Triple	PTO	3.00
18.01.04	Conmutación	PTO	7.00
18.05.00	SALIDA PARA TOMACORRIENTE.		
	Bipolares dobles h=1.10m	PTO	29.00

HOJA DE METRADOS

ITEM	DESCRIPCION	UND	METRADO
21.00.00	SALIDA PARA COMUNICACIÓN Y SEÑALES.		
21.01.00	SALIDA PARA TELEFONO INTERNO (de intercomunicadores)	PTO	19.00
21.02.00	SALIDA PARA ANTENAS		
21.02.01	De radio	PTO	6.00
21.02.02	De televisión	PTO	6.00
22.00.00	CANALIZACIONES Y/O TUBERIAS		
22.00.01	TUBERIA EMPOTRADA PVC-SEL 1"	ML	126.30
22.00.02	TUBERIA EMPOTRADA PVC-SEL 3/4"	ML	102.50
24.00.00	CONDUCTORES Y/O CABLES		
24.01.00	CONDUCTOR EN TUBERIA TW AWG-MCM N° 14 25 mm2	ML	286.42
24.02.00	CONDUCTOR EN TUBERIA 3x16mm2 + 1x10mm2 (alimentador)	ML	14.29
26.00.00	TABLEROS Y CUCHILLAS (LLAVES).		
26.02.00	TABLEROS DE DISTRIBUCIÓN caja metalica (10 circuitos)	PZ	1.00
26.03.00	LLAVES DE INTERRUPT. TERMOMAGNETICO 2 x 20 A	PZ	10.00
30.00.00	ARTEFACTOS		
30.01.00	LAMPARA FLUORESCENTE RECTO ISPE 1x20 Watts (incluye equipo y pantalla)	PZA	19.00

Agrupamiento preliminar - Fórmula polinómica

Obra 0201001 OFICINAS ACADEMICAS Y ADMINISTRATIVAS DE LA F.I.C. - UNSM
Fórmula 01 OFICINAS ACADEMICAS DE LA F.I.C. - UNSM 2do. NIVEL
Fecha presupuesto 01/01/2005 Tarieta 0001

Indice	Descripción Indice Unificado	% Inicio	% Saldo Agrupamiento
02	ACERO DE CONSTRUCCION LISO	9.689	11.074 +30
04	AGREGADO FINO	0.836	0.000
05	AGREGADO GRUESO	3.302	4.969 +04+17
07	ALAMBRE Y CABLE TIPO TW Y THW	0.043	0.043
08	ALAMBRE Y CABLE TIPO WP	0.077	0.077
10	APARATO SANITARIO CON GRIFERIA	0.637	0.637
12	ARTEFACTO DE ALUMBRADO INTERIOR	0.916	0.000
17	BLOQUE Y LADRILLO	0.831	0.000
21	CEMENTO PORTLAND TIPO I	10.973	10.973
24	CERAMICA ESMALTADA Y SIN ESMALTAR	0.397	0.397
26	CERRAJERIA NACIONAL	0.436	0.436
29	DOLAR	0.332	0.332
30	DOLAR (GENERAL PONDERADO)	1.385	0.000
37	HERRAMIENTA MANUAL	0.942	0.000
39	INDICE GENERAL DE PRECIOS AL CONSUMIDOR	16.748	16.748
40	LOSETA	5.184	6.806 +73+12
43	MADERA NACIONAL PARA ENCOF. Y CARPINT.	4.489	0.000
44	MADERA TERCIADA PARA CARPINTERIA	0.061	0.061
45	MADERA TERCIADA PARA ENCOFRADO	5.408	9.897 +43
47	MANO DE OBRA INC. LEYES SOCIALES	34.679	34.679
48	MAQUINARIA Y EQUIPO NACIONAL	0.322	1.518 +37+49
49	MAQUINARIA Y EQUIPO IMPORTADO	0.254	0.000
52	PERFIL DE ALUMINIO	0.585	0.585
54	PINTURA LATEX	0.453	0.453
65	TUBERIA DE ACERO NEGRO Y/O GALVANIZADO	0.025	0.025
68	TUBERIA DE COBRE	0.004	0.004
72	TUBERIA DE PVC PARA AGUA	0.160	0.160
73	DUCTO TELEFONICO DE PVC	0.706	0.000
74	TUBERIA DE PVC PARA ELECTRICIDAD (SAP)	0.036	0.036
78	VALVULA DE FIERRO FUNDIDO NACIONAL	0.020	0.020
79	VIDRIO INCOLORO NACIONAL	0.070	0.070

Precios y cantidades de insumos requeridos

Obra 0201001 OFICINAS ACADEMICAS Y ADMINISTRATIVAS DE LA F.I.C. - UNSM
Fórmula 01 OFICINAS ACADEMICAS DE LA F.I.C. - UNSM 2do. NIVEL
Fecha 01/01/2005

Código	Descripción insumo	Unidad	Precio	Cant. Requerida	Parcial	Presupuestado
MANO DE OBRA						
470022	OPERADOR DE EQUIPO LIVIANO	HH	9.28	176.22	1,635.32	1,635.98
470101	CAPATAZ	HH	10.21	372.06	3,798.73	3,786.53
470102	OPERARIO	HH	9.28	5,116.49	47,481.03	47,453.80
470103	OFICIAL	HH	8.36	1,396.01	11,670.64	11,621.02
470104	PEON	HH	7.49	3,052.66	22,864.42	22,863.43
					87,450.15	87,360.76
MATERIALES						
020007	ALAMBRE NEGRO RECOCIDO # 16	KG	2.50	723.90	1,809.75	1,809.77
020008	ALAMBRE NEGRO RECOCIDO # 8	KG	2.50	65.23	163.08	163.06
020103	CLAVOS PARA MADERA C/C 2"	KG	3.00	1.45	4.35	4.40
020105	CLAVOS PARA MADERA C/C 3"	KG	3.00	160.74	482.22	481.94
021094	CLAVOS DE ALAMBRE PARA MADERA C/C DE 4"	KG	1.00	70.87	70.87	70.87
029708	ACERO CORRUGADO 5/8"	KG	1.90	1,926.54	3,660.43	3,655.04
029709	ACERO CORRUGADO 1/2"	KG	1.80	5,806.21	10,451.18	10,472.87
029743	ACERO CORRUGADO 3/8"	KG	1.80	4,296.41	7,733.54	7,749.58
040000	ARENA FINA	M3	30.00	70.26	2,107.80	2,108.26
050003	PIEDRA CHANCADA DE 1/2"	M3	80.00	83.09	6,647.20	6,647.76
050104	ARENA GRUESA	M3	30.00	55.75	1,672.50	1,672.53
070210	CONDUCTOR DE COBRE CABLEADO TW N° 10	M	0.50	14.29	7.15	7.15
070212	CONDUCTOR DE COBRE CABLEADO TW N° 14	M	0.35	286.42	100.25	100.25
080204	CONDUCTOR AWG-MCM N° 12 - 2.5 mm²	M	0.35	545.35	190.87	190.76
080207	CONDUCTOR AWG-MCM N° 3 - 16 mm²	M	0.30	7.15	2.15	2.14
100211	INODORO TQUE. BAJO NORMAL BLANCO C/A.	UND	220.00	4.00	880.00	880.00
100488	LAVATORIO 23"x17" P/GRIF.4" BLANCO C/A	UND	120.00	4.00	480.00	480.00
100508	URINARIO PICO BLANCO	UND	80.00	3.00	240.00	240.00
101522	REGISTRO DE BRONCE DE 4"	UND	6.00	1.00	6.00	6.00
120047	TABLERO GABINETE METAL BARRA BRONCE 12 POLOS	PZA	150.00	1.00	150.00	150.00
120105	TOMACORRIENTE DOBLE PLANO BAKELITA	UND	8.00	29.00	232.00	232.00
120256	INTERRUPTOR TERMOMAGNETICO DE 2x20Ax380V	UND	15.00	10.00	150.00	150.00
120903	CAJA OCTOGONAL GALV. LIVIANA 4"x4"x2 1/2	UND	4.00	19.00	76.00	76.00
120904	CAJA RECTANG GALV 4"x2 1/8"	UND	4.00	76.00	304.00	304.00
121026	PLACA DE SALIDA DE TELEVISION Y TELEFONO	UND	15.00	31.00	465.00	465.00
121444	FLUORES. RECTO ISPE 1X40 W C/EQ + PANT	UND	40.00	19.00	760.00	760.00
123115	INTERRUPTOR SIMPLE	PZA	6.00	4.00	24.00	24.00
123116	INTERRUPTOR DOBLE	PZA	6.00	9.00	54.00	54.00
123178	INTERRUPTOR TRIPLE	PZA	8.00	3.00	24.00	24.00
123202	INTERRUPTOR CONMUTACION TICINO	PZA	10.00	7.00	70.00	70.00
170025	LADRILLO CORRIENTE 9 x 14 x 24 CM	UND	0.47	4,457.02	2,094.80	2,094.80
210000	CEMENTO PORTLAND TIPO I (42.5KG)	BOL	18.00	1,535.68	27,642.24	27,642.85
240304	MAYOLICA BLANCA 1ra 15cm x 15cm	M2	25.00	40.01	1,000.25	1,000.13
260600	TORNILLO DE ALUMINIO	UND	0.50	93.76	46.88	46.88
260755	CERRADURA EXTERIOR DE DOS GOLPES	UND	45.00	5.00	225.00	225.00
260757	CERRADURA EXTERIOR DE UN GOLPE	UND	35.00	6.00	210.00	210.00
260857	BISAGRA CAPUCHINA PLOMA 3" x 3"	PAR	8.00	35.00	280.00	280.00
261306	TIRADOR	UND	15.00	9.00	135.00	135.00
265105	CERRADURA DE PERILLA DE BAÑO	PZA	50.00	4.00	200.00	200.00
290403	CINTA AISLANTE	UND	2.00	5.45	10.90	10.90
290405	CINTA TEFLON	PZA	2.00	0.20	0.40	0.40
291599	OCRE	KG	20.00	41.22	824.40	824.39
301516	PORCELANA	KG	15.00	7.43	111.45	111.63
304632	SILICONA	UND	50.00	0.47	23.50	23.44
304637	PEGAMENTO PARA PVC 1/4 GLN	GLN	45.00	1.33	59.85	60.66
309002	IMPRIMANTE	GLN	30.00	109.79	3,293.70	3,293.54
390000	COLA SINTETICA FULLER	GLN	45.00	2.91	130.95	130.68
390500	AGUA	M3	2.00	34.07	68.14	72.60
400011	LOSETA CORRIENTE T.CHANCACA CLARA 20x20c	M2	27.00	483.71	13,060.17	13,060.28
431371	MADERA CEDRO CEPILLADO	P2	2.80	161.11	451.11	451.13
431652	REGLA DE MADERA	P2	2.50	349.86	874.65	878.00

Precios y cantidades de insumos requeridos

Obra0201001 OFICINAS ACADEMICAS Y ADMINISTRATIVAS DE LA F.I.C. - UNSM

Fórmula01 OFICINAS ACADEMICAS DE LA F.I.C. - UNSM 2do. NIVEL

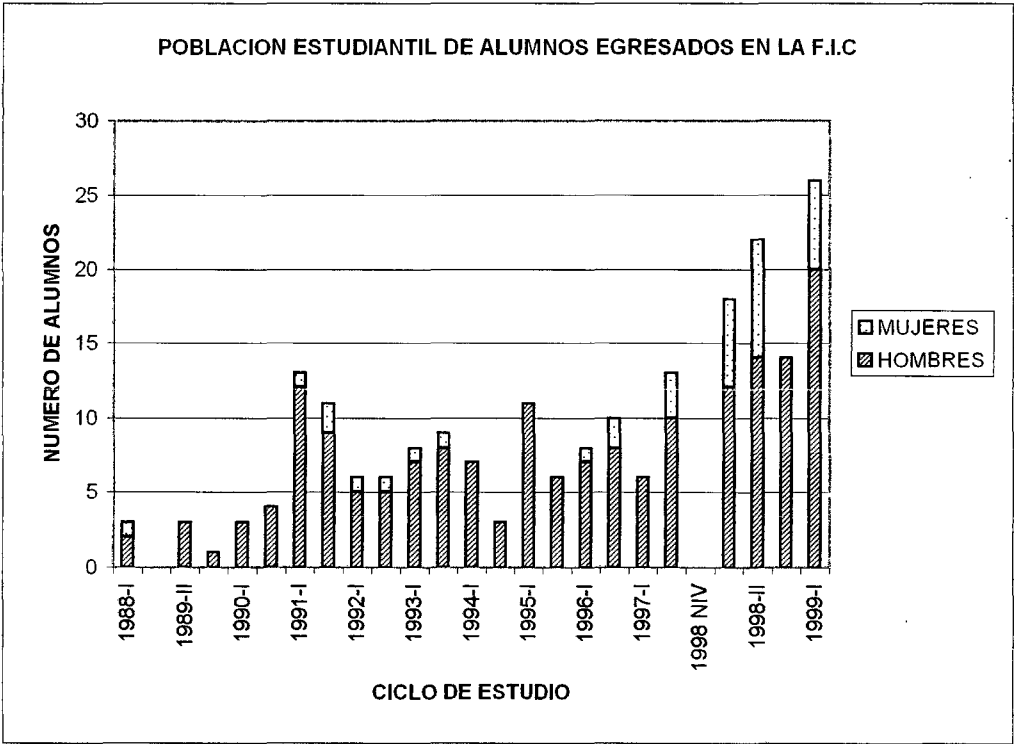
Fecha01/01/2005

Código	Descripción insumo	Unidad	Precio	Cant. Requerida	Parcial	Presupuestado
435501	ANDAMIO DE MADERA	P2	2.50	3,991.37	9,978.43	9,979.73
440305	TRIPLAY LUPUNA DE 4"x8"x 4 mm	PLN	21.00	7.42	155.82	155.82
450101	MADERA TORNILLO INC.CORTE P/ENCOFRADO	P2	3.00	4,540.66	13,621.98	13,621.98
526901	ALUMINIO 2"	M	15.00	98.45	1,476.75	1,476.72
540328	PINTURA LATEX ACRILICO	GLN	20.00	57.15	1,143.00	1,142.94
650228	CODO DE Fo. GALVANIZADO DE 3/4" x 900	UND	4.00	0.55	2.20	2.20
650515	UNION UNIVERSAL DE Fo. GALV. DE 1 1/2"	UND	10.00	4.00	40.00	40.00
654509	NIPLE DE F° GALV. DE 3/4" X 1 1/2"	PZA	5.00	4.00	20.00	20.00
680400	SUMIDERO DE BRONCE DE 2"	UND	5.00	2.00	10.00	10.00
720112	TUBERIA PVC SAP CLASE 10, 1/2"	M	3.50	5.41	18.94	18.95
720113	TUBERIA PVC SAP CLASE 10, 3/4"	M	2.00	21.84	43.68	43.68
720114	TUBERIA PVC SAP CLASE 10, 1"	M	3.00	2.06	6.18	6.18
720781	TEE PVC SAP 3/4"	UND	2.00	1.00	2.00	2.00
720782	TEE PVC SAP 1"	UND	5.00	9.00	45.00	45.00
720830	TUBERIA PVC SAP PRESION C - 7.5 EC DE 12"	M	3.50	11.55	40.43	40.48
721574	REDUCCION PVC SAP 3/4" A 1/2"	PZA	2.00	11.00	22.00	22.00
721575	REDUCCION PVC SAP 1" A 3/4"	PZA	6.00	2.00	12.00	12.00
721619	RAMAL TEE SIMPLE PVC SAL 4" A 2"	UND	8.00	7.00	56.00	56.00
721636	RAMAL TEE SIMPLE PVC SAL DE 2"	UND	4.00	7.00	28.00	28.00
721791	TEE SANITARIA SIMPLE PVC SAL DE 4"	UND	6.00	8.00	48.00	48.00
723202	YEE PVC SAL 2"	UND	5.00	2.00	10.00	10.00
723203	YEE PVC SAL C/REDUCC. 4" - 2"	UND	5.00	2.10	10.50	10.50
725366	CODO PVC SAP 1/2" X 90°	UND	2.00	11.00	22.00	22.00
725367	CODO PVC SAP 3/4" X 90°	UND	4.00	10.00	40.00	40.00
730126	TUBERIA PVC SAL 2"	M	4.00	32.28	129.12	129.13
730129	TUBERIA PVC SAL 4"	M	4.50	28.36	127.62	127.68
730132	TUBERIA PVC SEL P/INST. ELECTR DE 3/4"	M	4.00	170.00	680.00	680.00
730133	TUBERIA PVC SEL P/INST. ELECTR DE 5/8"	M	4.00	43.40	173.60	173.60
730134	TUBERIA PVC SEL P/INST. ELECTR DE 1"	M	4.00	126.30	505.20	505.20
731102	CODOS PVC SAL 2" X 90°	PZA	5.00	17.40	87.00	87.00
731104	CODOS PVC SAL 4" X 90°	PZA	4.00	4.10	16.40	16.40
731152	CODOS PVC SAL 2" X 45°	PZA	5.00	1.05	5.25	5.25
731154	CODOS PVC SAL 4" X 45°	PZA	8.00	1.05	8.40	8.40
731303	TEE PVC SAL 2" X 2"	PZA	5.00	4.00	20.00	20.00
731306	TEE PVC SAL 4" X 4"	PZA	5.00	5.00	25.00	25.00
732301	SOMBRERO DE VENTILACION PVC SAL 2"	PZA	2.00	1.05	2.10	2.10
740214	CURVA PVC SEL LUZ 3/4"	PZA	1.20	48.00	57.60	57.60
740215	CURVA PVC SEL LUZ 5/8"	PZA	1.10	31.00	34.10	34.10
785005	VALVULA DE COMPUERTA DE BRONCE DE 3/4"	UND	25.00	2.00	50.00	50.00
791102	VIDRIO TEMPLADO GRIS DE E=6 MM.	M2	25.00	7.03	175.75	176.27
EQUIPOS					118,711.74	118,755.60
480111	MEZCLADORA DE CONCRETO DE 9 -11P3	HM	18.00	45.15	812.70	811.41
490704	VIBRADOR DE CONCRETO 4 HP 2.40"	HM	15.00	42.62	639.30	639.32
					1,452.00	1,450.73
SUB-TOTAL					207,613.89	207,567.09
INSUMOS COMODIN EQUIPOS						
370101	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO				2,372.48
					0.00	2,372.48
SUB-TOTAL					0.00	2,372.48
TOTAL					207,613.89	209,939.57
MONTO PARTIDAS ESTIMADAS						0.00
						209,939.57

INDICE DE CUADROS

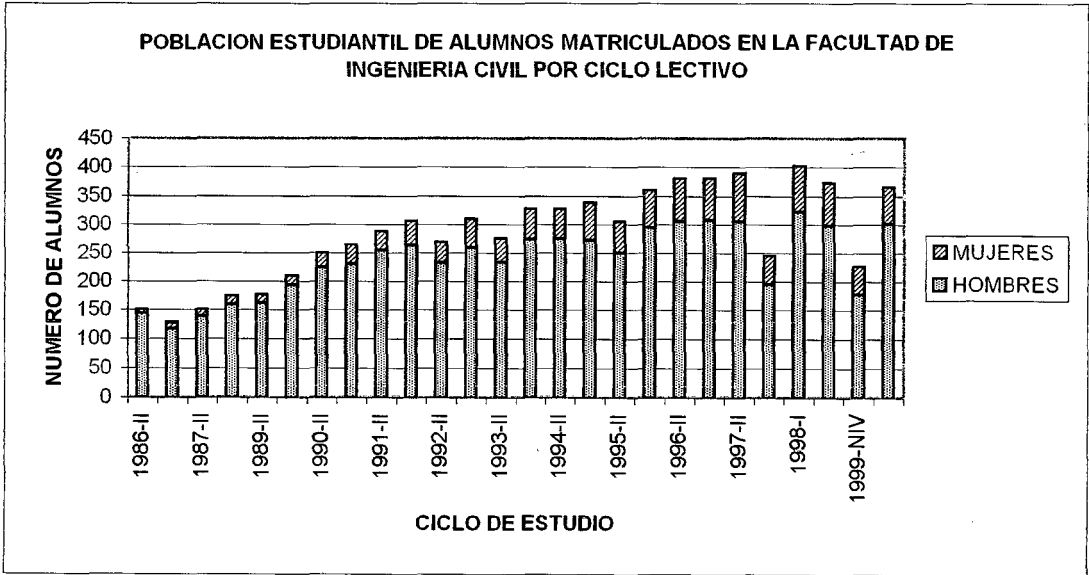
AÑO	SEXO		TOTAL
	HOMBRES	MUJERES	
1988-I	2	1	3
1988-II	0	0	0
1989-II	3	0	3
1989-III	1	0	1
1990-I	3	0	3
1990-II	4	0	4
1991-I	12	1	13
1991-II	9	2	11
1992-I	5	1	6
1992-II	5	1	6
1993-I	7	1	8
1993-II	8	1	9
1994-I	7	0	7
1994-II	3	0	3
1995-I	11	0	11
1995-II	6	0	6
1996-I	7	1	8
1996-II	8	2	10
1997-I	6	0	6
1997-II	10	3	13
1998 NIV	0	0	0
1998-I	12	6	18
1998-II	14	8	22
1999 NIV	14	0	14
1999-I	20	6	26

FUENTE : Oficina de Estudios - UNSM



AÑO	SEXO		TOTAL
	HOMBRES	MUJERES	
1986-II	143	7	150
1987-I	117	11	128
1987-II	138	12	150
1988-I	159	15	174
1989-II	161	15	176
1990-I	193	17	210
1990-II	224	26	250
1991-I	229	36	265
1991-II	255	33	288
1992-I	264	43	307
1992-II	232	37	269
1993-I	259	51	310
1993-II	233	43	276
1994-I	273	55	334
1994-II	275	53	328
1995-I	272	67	339
1995-II	250	56	306
1996-I	295	65	360
1996-II	305	75	380
1997-I	308	72	380
1997-II	305	84	384
1998 NIV	194	52	246
1998-I	322	81	403
1998-II	298	75	376
1999-NIV	176	50	226
1999-I	301	64	365

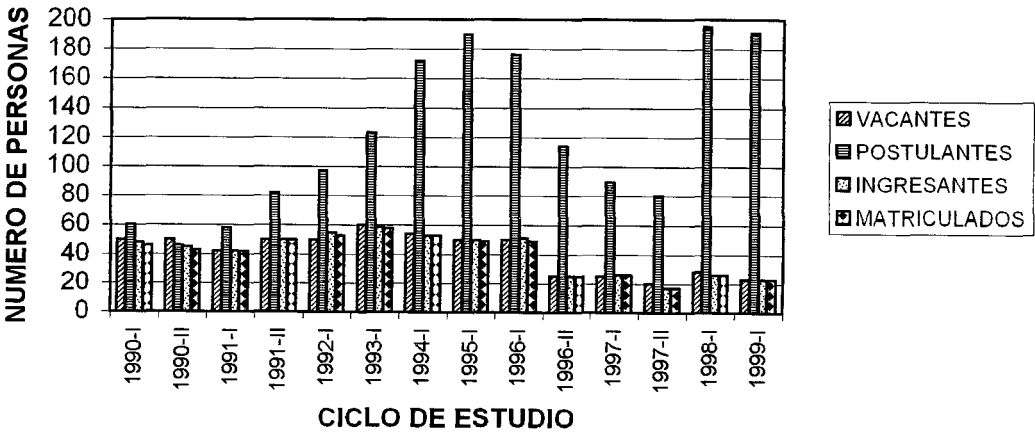
FUENTE : Oficina de Estudios - UNSM



AÑO	VACANTES	POSTULANTES			INGRESANTES			MATRICULADOS		
		H	M	T	H	M	T	H	M	T
1990-I	50	52	8	60	42	6	48	40	6	46
1990-II	50	41	5	46	40	5	45	40	3	43
1991-I	42	41	17	58	34	8	42	34	8	42
1991-II	50	69	13	82	43	7	50	43	7	50
1992-I	50	75	22	97	39	16	55	39	14	53
1993-I	60	103	20	123	47	12	59	47	11	58
1994-I	54	140	32	172	43	10	53	43	10	53
1995-I	50	162	28	190	38	12	50	42	7	49
1996-I	50	148	28	176	44	7	51	37	12	49
1996-II	25	92	22	114	17	8	25	17	8	25
1997-I	25	72	17	89	21	5	26	21	5	26
1997-II	20	71	9	80	15	2	17	15	2	17
1998-I	28	163	32	195	22	4	26	22	4	26
1999-I	23	156	35	191	23	0	23	23	0	23

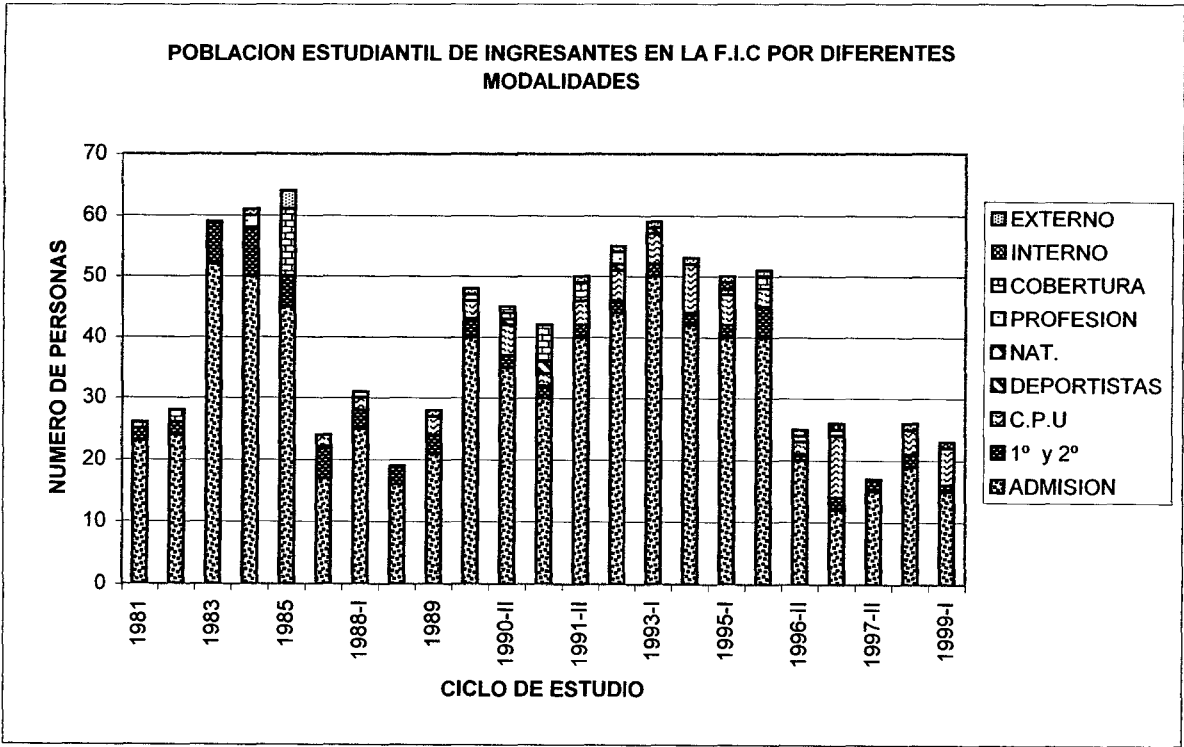
Fuente : Oficina de Estudios - UNSM

POBLACION ESTUDIANTIL DE VACANTES, POSTULANTES, INGRESANTES Y MATRICULADOS POR PRIMERA VEZ - FACULTAD DE INGENIERIA CIVIL



AÑO INGRESO	EXAMEN ADMISION	1º y 2º PUESTO	C.P.U	DEPOR TISTAS	COM. NAT.	SEGUNDA PROFESION	COBERTURA	TRASLADO INTERNO	TRASLADO EXTERNO	TOTAL
1981	23	2					1			26
1982	24	2					2			28
1983	52	7								59
1984	50	8				2			1	61
1985	45	5					11		3	64
1987	17	5	2							24
1988-I	25	3	2			1				31
1988-II	16	3								19
1989	21	3	3						1	28
1990-I	40	3	3			1			1	48
1990-II	35	2	5	1		1	1			45
1991-I	30	2	2	2			6			42
1991-II	40	2	4				3		1	50
1992-I	44	2	5	1		2			1	55
1993-I	50	2	5	1					1	59
1994-I	42	2	8						1	53
1995-I	40	2	5				1	1	1	50
1996-I	40	5	3				2		1	51
1996-II	20	1	2			1	1			25
1997-I	12	2	10			1		1		26
1997-II	15	2								17
1998-I	19	2	4						1	26
1999-I	15	1	6					1		23

FUENTE OFICINA DE ESTUDIOS - UNSM - OCAD



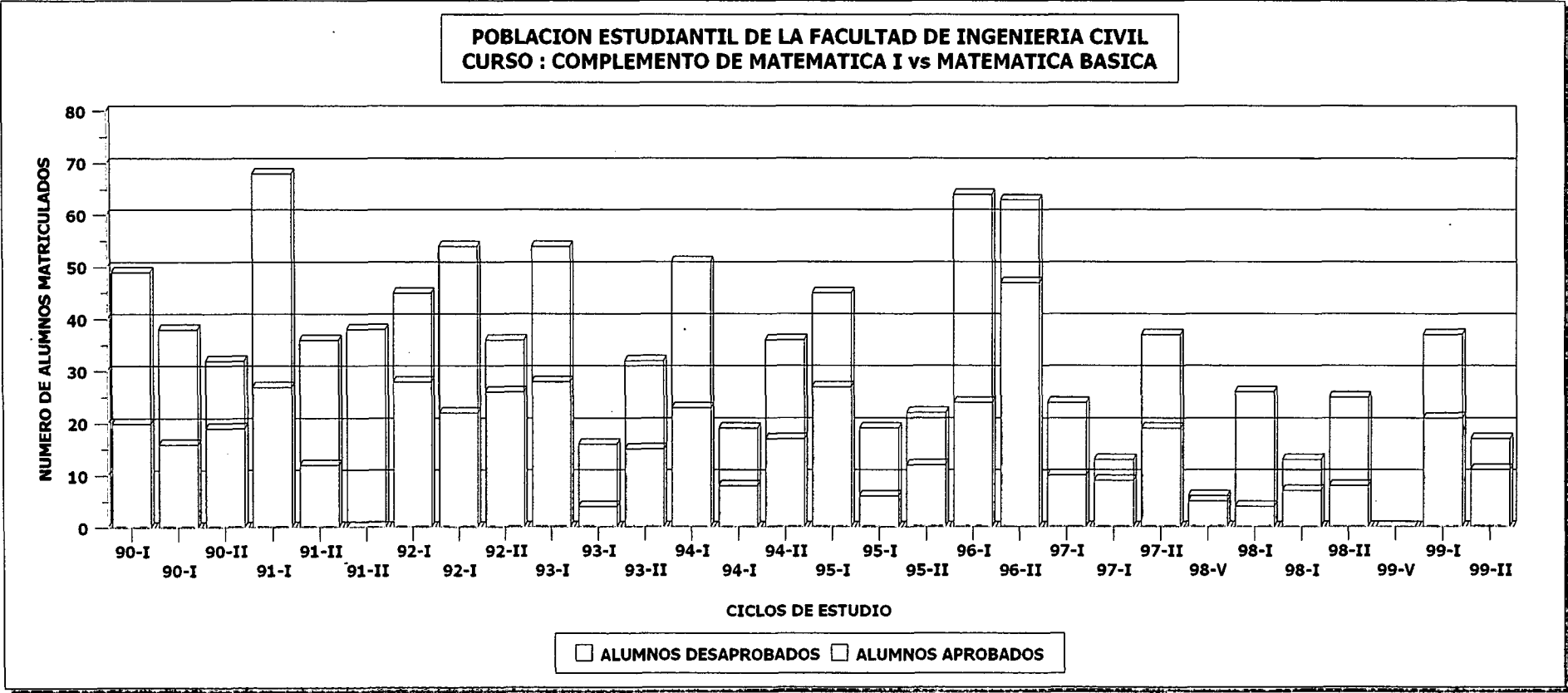
CODIGO	AMBIENTE	CANT	AREA – m²			OBSERVACIONES
			UNIDAD	TOTAL	ACUM.	
	FACULTAD DE INGENIERIA CIVIL					
	OFICINAS ADMINISTRATIVAS					
	PRIMERA PLANTA					
1.01	OFICINA DEL DECANO + SS.HH + ESTAR	01	26.65	26.65		
1.02	SECRETARIO DE FACULTAD	01	12.55	12.55		
1.03	SECRETARÍA + ESTAR	01	19.15	19.15		
1.04	MESA DE PARTES	01	9.80	9.80		
1.05	ARCHIVADOR	01	7.38	7.38		
1.06	SALA-REUNIONES (CONSEJO DE FACULTAD)	01	34.19	34.19		
1.07	SALA DE CONFERENCIAS	01	60.24	60.24		
1.08	SERVICIOS HIGIÉNICOS HOMBRES	01	12.58	12.58		2L, 2I, 2U
1.09	SERVICIOS HIGIÉNICOS MUJERES	01	12.58	12.58		2L, 2I
1.10	HALL PRINCIPAL	01	8.15	8.15		
1.11	PASADIZOS	01	43.45	43.45	246.72	
	SEGUNDA PLANTA					
2.01	SECRETARIA DE COMPUTO	01	12.81	12.81		
2.02	CENTRO DE COMPUTO (ALUMNOS)	01	20.85	20.85		
2.03	CENTRO DE COMPUTO (DOCENTES)	01	20.85	20.85		
2.04	BIBLIOTECA ESPECIALIZADA GENERAL	01	42.05	42.05		
2.05	SALA DE LECTURA ALUMNOS	01	46.99	46.99		
2.06	SALA DE LECTURA DOCENTES	01	46.99	46.99		
2.07	SERVICIOS HIGIÉNICOS HOMBRES	01	12.58	12.58		2L,2I,2U
2.08	SERVICIOS HIGIÉNICOS MUJERES	01	12.58	12.58		2L,2I
2.09	PASADIZOS	01	47.31	47.31	263.01	

CODIGO	AMBIENTE	CANT	AREA – m2			OBSERVACIONES
			UNIDAD	TOTAL	ACUM.	
	FACULTAD DE INGENIERIA CIVIL					
	OFICINAS ACADEMICAS					
	PRIMERA PLANTA					
3.01	JEFE DE DPTO ACADEMICO + SS.HH + ESTAR	01	28.06	28.06		
3.02	SECRETARIO ACADEMICO	01	12.95	12.95		
3.03	SECRETARÍA + ESTAR	01	19.51	19.51		
3.04	ARCHIVADOR	01	6.93	6.93		
3.05	SALA DE REUNIONES DE DOCENTES + ESTAR	01	114.23	114.23		
3.06	SALA DE IMPRESIONES	01	32.28	32.28		
3.07	MESA DE PARTES	01	9.43	9.43		
3.08	SERVICIOS HIGIÉNICOS HOMBRES	01	12.79	12.79		2L , 2I , 2U
3.09	SERVICIOS HIGIÉNICOS MUJERES	01	12.79	12.79		2L, 2I
3.10	HALL PRINCIPAL	01	6.66	6.66		
3.11	ESTAR PRINCIPAL	01	7.42	7.42		
3.12	PASADIZOS	01	38.98	38.98	302.03	
	SEGUNDA PLANTA					
4.01	OFICINA DE DOCENTES	01	207.35	207.35		
4.02	SERVICIOS HIGIÉNICOS HOMBRES	01	12.58	12.58		2L, 2I, 3U
4.03	SERVICIOS HIGIÉNICOS MUJERES	01	8.60	8.60		2L, 2I
4.04	ESTAR PRINCIPAL	01	12.64	12.64		
4.05	OFICINA DE CONSEJERIA + ESTAR	01	27.79	27.79		
4.06	PASADIZOS	01	21.79	21.79	290.75	

INDICE DE GRAFICOS

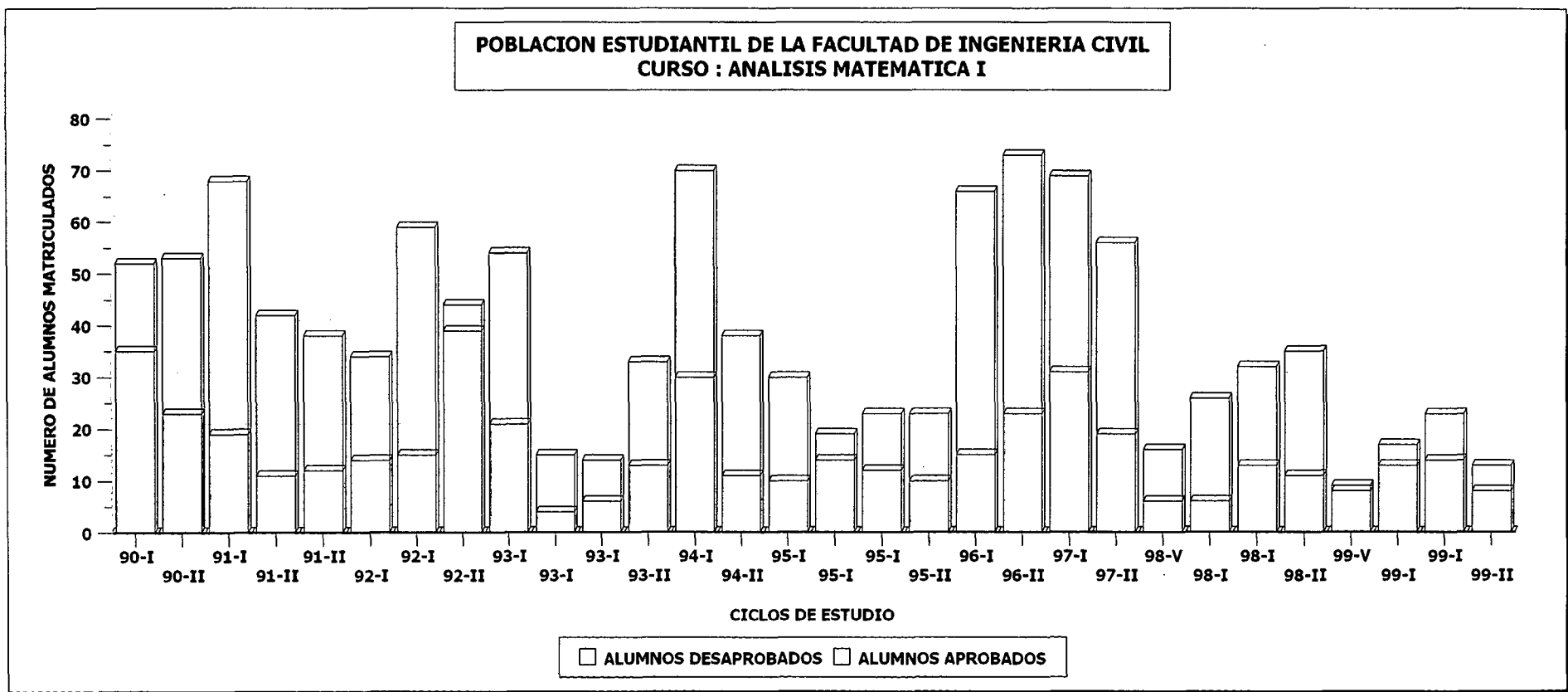
INDICE DE GRAFICOS

CURSO	CMI		CMI	CMI	CMI		CMI		CMI	CMI		CMI	CMI		CMI	CMI		CMI	CMI	CMI	CMI		CMI	CMI	CMI	MB	MB	MB	MB	MB
GRUPO	A	B	A	A	A	B	A	B	A	A	B	A	A	B	A	A	B	A	A	A	A	B	A	A	A	B	A	A	A	A
CICLO	90-I	90-I	90-II	91-I	91-II	91-II	92-I	92-I	92-II	93-I	93-I	93-II	94-I	94-I	94-II	95-I	95-I	95-II	96-I	96-II	97-I	97-I	97-II	98-V	98-I	98-I	98-II	99-V	99-I	99-II
ALUM. APROB.	20	16	19	27	12	0	28	22	26	28	4	15	23	8	17	27	6	12	24	47	10	9	19	5	4	7	8	0	21	11
ALUM. DESAP.	29	22	13	41	24	38	17	32	10	26	12	17	28	11	19	18	13	10	40	16	14	4	18	1	22	6	17	0	16	6
ALUM. MATRIC. POR CICLO	49	38	32	68	36	38	45	54	36	54	16	32	51	19	36	45	19	22	64	63	24	13	37	6	26	13	25	0	37	17
TOTAL DE ALUM. MATRIC.	87		32	68	74		99		36	70		32	70		36	64		22	64	63	37		37	6	39		25	0	37	17



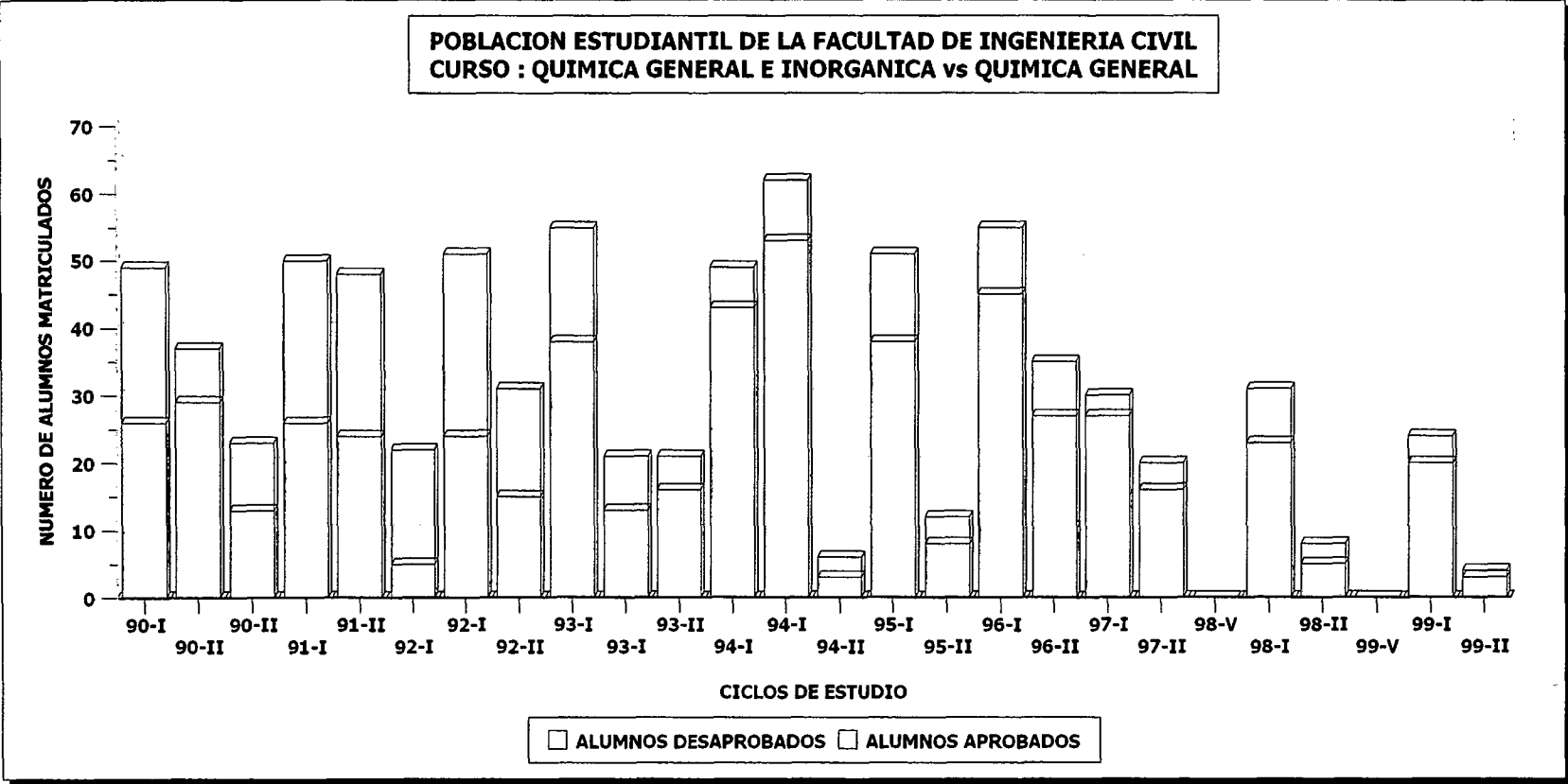
FUENTE : OFICINA DE ESTUDIOS - UNSM

CURSO	AMI	AMI	AMI	AMI		AMI		AMI	AMI			AMI	AMI	AMI	AMI			AMI	AMI	AMI	AMI	AMI	AMI	AMI		AMI	AMI	AMI		AMI
GRUPO	A	A	A	A	B	A	B	A	A	B	C	A	A	A	A	B	C	A	A	A	A	A	A	A	B	A	A	A	B	A
CICLO	90-I	90-II	91-I	91-II	91-II	92-I	92-I	92-II	93-I	93-I	93-I	93-II	94-I	94-II	95-I	95-I	95-I	95-II	96-I	96-II	97-I	97-II	98-V	98-I	98-I	98-II	99-V	99-I	99-I	99-II
ALUM. APROB.	35	23	19	11	12	14	15	39	21	4	6	13	30	11	10	14	12	10	15	23	31	19	6	6	13	11	8	13	14	8
ALUM. DESAP.	17	30	49	31	26	20	44	5	33	11	8	20	40	27	20	5	11	13	51	50	38	37	10	20	19	24	1	4	9	5
ALUM. MATRIC. POR CICLO	52	53	68	42	38	34	59	44	54	15	14	33	70	38	30	19	23	23	66	73	69	56	16	26	32	35	9	17	23	13
TOTAL DE ALUM. MATRIC.	52	53	68	80		93		44	83			33	70	38	72			23	66	73	69	56	16	58		35	9	40		13



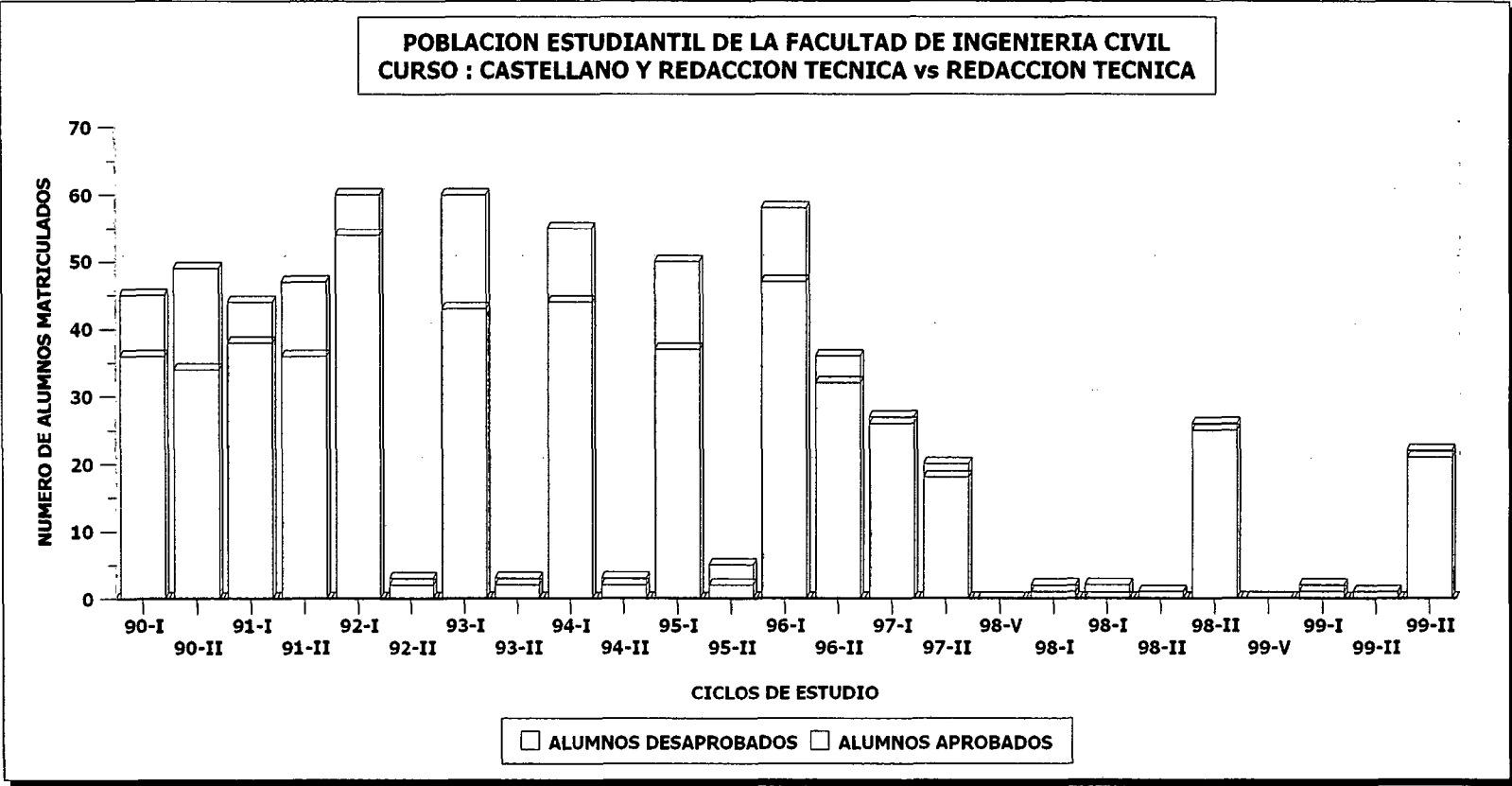
FUENTE : OFICINA DE ESTUDIOS - UNSM

CURSO	QGI	QGI		QGI	QGI	QGI		QGI	QGI		QGI	QGI	QGI	QGI	QGI	QGI	QGI	QGI	QGI	QGI	QGI	QGI	QGI	QGI	QGI	QGI	QGI	QGI	QGI	QGI	QGI	QGI	QGI	QGI	QGI	QGI	QGI	QGI	QGI	QGI	QGI	QGI	QGI	QGI	QGI	QGI	QGI	QGI	QGI	QGI	QGI	QGI	QGI	QGI	QGI	QGI	QGI	QGI	QGI	QGI	QGI	QGI	QGI	QGI	QGI	QGI	QGI	QGI	QGI	QGI	QGI	QGI	QGI	QGI	QGI	QGI	QGI	QGI	QGI	QGI	QGI	QGI	QGI	QGI	QGI	QGI	QGI	QGI	QGI	QGI	QGI	QGI	QGI	QGI	QGI	QGI	QGI	QGI	QGI	QGI	QGI	QGI	QGI	QGI	QGI	QGI	QGI	QGI	QGI	QGI	QGI	QGI	QGI	QGI	QGI	QGI	QGI	QGI	QGI	QGI	QGI	QGI	QGI	QGI	QGI	QGI	QGI	QGI	QGI	QGI	QGI	QGI	QGI	QGI	QGI	QGI	QGI	QGI	QGI	QGI	QGI	QGI	QGI	QGI	QGI	QGI	QGI	QGI	QGI	QGI	QGI	QGI	QGI	QGI	QGI	QGI	QGI	QGI	QGI	QGI	QGI	QGI	QGI	QGI	QGI	QGI	QGI	QGI	QGI	QGI	QGI	QGI	QGI	QGI	QGI	QGI	QGI	QGI	QGI	QGI	QGI	QGI	QGI	QGI	QGI	QGI	QGI	QGI	QGI	QGI	QGI	QGI	QGI	QGI	QGI	QGI	QGI	QGI	QGI	QGI	QGI	QGI	QGI	QGI	QGI	QGI	QGI	QGI	QGI	QGI	QGI	QGI	QGI	QGI	QGI	QGI	QGI	QGI	QGI	QGI	QGI	QGI	QGI	QGI	QGI	QGI	QGI	QGI	QGI	QGI	QGI	QGI	QGI	QGI	QGI	QGI	QGI	QGI	QGI	QGI	QGI	QGI	QGI	QGI	QGI	QGI	QGI	QGI	QGI	QGI	QGI	QGI	QGI	QGI	QGI	QGI	QGI	QGI	QGI	QGI	QGI	QGI	QGI	QGI	QGI	QGI	QGI	QGI	QGI	QGI	QGI	QGI	QGI	QGI	QGI	QGI	QGI	QGI	QGI	QGI	QGI	QGI	QGI	QGI	QGI	QGI	QGI	QGI	QGI	QGI	QGI	QGI	QGI	QGI	QGI	QGI	QGI	QGI	QGI	QGI	QGI	QGI	QGI	QGI	QGI	QGI	QGI	QGI	QGI	QGI	QGI	QGI	QGI	QGI	QGI	QGI	QGI	QGI	QGI	QGI	QGI	QGI	QGI	QGI	QGI	QGI	QGI	QGI	QGI	QGI	QGI	QGI	QGI	QGI	QGI	QGI	QGI	QGI	QGI	QGI	QGI	QGI	QGI	QGI	QGI	QGI	QGI	QGI	QGI	QGI	QGI	QGI	QGI	QGI	QGI	QGI	QGI	QGI	QGI	QGI	QGI	QGI	QGI	QGI	QGI	QGI	QGI	QGI	QGI	QGI	QGI	QGI	QGI	QGI	QGI	QGI	QGI	QGI	QGI	QGI	QGI	QGI	QGI	QGI	QGI	QGI	QGI	QGI	QGI	QGI	QGI	QGI	QGI	QGI	QGI	QGI	QGI	QGI	QGI	QGI	QGI	QGI	QGI	QGI	QGI	QGI	QGI	QGI	QGI	QGI	QGI	QGI	QGI	QGI	QGI	QGI	QGI	QGI	QGI	QGI	QGI	QGI	QGI	QGI	QGI	QGI	QGI	QGI	QGI	QGI	QGI	QGI	QGI	QGI	QGI	QGI	QGI	QGI	QGI	QGI	QGI	QGI	QGI	QGI	QGI	QGI	QGI	QGI	QGI	QGI	QGI	QGI	QGI	QGI	QGI	QGI	QGI	QGI	QGI	QGI	QGI	QGI	QGI	QGI	QGI	QGI	QGI	QGI	QGI	QGI	QGI	QGI	QGI	QGI	QGI	QGI	QGI	QGI	QGI	QGI	QGI	QGI	QGI	QGI	QGI	QGI	QGI	QGI	QGI	QGI	QGI	QGI	QGI	QGI	QGI	QGI	QGI	QGI	QGI	QGI	QGI	QGI	QGI	QGI	QGI	QGI	QGI	QGI	QGI	QGI	QGI	QGI	QGI	QGI	QGI	QGI	QGI	QGI	QGI	QGI	QGI	QGI	QGI	QGI	QGI	QGI	QGI	QGI	QGI	QGI	QGI	QGI	QGI	QGI	QGI	QGI	QGI	QGI	QGI	QGI	QGI	QGI	QGI	QGI	QGI	QGI	QGI	QGI	QGI	QGI	QGI	QGI	QGI	QGI	QGI	QGI	QGI	QGI	QGI	QGI	QGI	QGI	QGI	QGI	QGI	QGI	QGI	QGI	QGI	QGI	QGI	QGI	QGI	QGI	QGI	QGI	QGI	QGI	QGI	QGI	QGI	QGI	QGI	QGI	QGI	QGI	QGI	QGI	QGI	QGI	QGI	QGI	QGI	QGI	QGI	QGI	QGI	QGI	QGI	QGI	QGI	QGI	QGI	QGI	QGI	QGI	QGI	QGI	QGI	QGI	QGI	QGI	QGI	QGI	QGI	QGI	QGI	QGI	QGI	QGI	QGI	QGI	QGI	QGI	QGI	QGI	QGI	QGI	QGI	QGI	QGI	QGI	QGI	QGI	QGI	QGI	QGI	QGI	QGI	QGI	QGI	QGI	QGI	QGI	QGI	QGI	QGI	QGI	QGI	QGI	QGI	QGI	QGI	QGI	QGI	QGI	QGI	QGI	QGI	QGI	QGI	QGI	QGI	QGI	QGI	QGI	QGI	QGI	QGI	QGI	QGI	QGI	QGI	QGI	QGI	QGI	QGI	QGI	QGI	QGI	QGI	QGI	QGI	QGI	QGI	QGI	QGI	QGI	QGI	QGI	QGI	QGI	QGI	QGI	QGI	QGI	QGI	QGI	QGI	QGI	QGI	QGI	QGI	QGI	QGI	QGI	QGI	QGI	QGI	QGI	QGI	QGI	QGI	QGI	QGI	QGI	QGI	QGI	QGI	QGI	QGI	QGI	QGI	QGI	QGI	QGI	QGI	QGI	QGI	QGI	QGI	QGI	QGI	QGI	QGI	QGI	QGI	QGI	QGI	QGI	QGI	QGI	QGI	QGI	QGI	QGI	QGI	QGI	QGI	QGI	QGI	QGI	QGI	QGI	QGI	QGI	QGI	QGI	QGI	QGI	QGI	QGI	QGI	QGI	QGI	QGI	QGI	QGI	QGI	QGI	QGI	QGI	QGI	QGI	QGI	QGI	QGI	QGI	QGI	QGI	QGI	QGI	QGI	QGI	QGI	QGI	QGI	QGI	QGI	QGI	QGI	QGI	QGI	QGI	QGI	QGI	QGI	QGI	QGI	QGI	QGI	QGI	QGI	QGI	QGI	QGI	QGI	QGI	QGI	QGI	QGI	QGI	QGI	QGI	QGI	QGI	QGI	QGI	QGI	QGI	QGI	QGI	QGI	QGI	QGI	QGI	QGI	QGI	QGI	QGI	QGI	QGI	QGI	QGI	QGI	QGI	QGI	QGI	QGI	QGI	QGI	QGI	QGI	QGI	QGI	QGI	QGI	QGI	QGI	QGI	QGI	QGI	QGI	QGI	QGI	QGI	QGI	QGI	QGI	QGI	QGI	QGI	QGI	QGI	QGI	QGI	QGI	QGI	QGI	QGI	QGI	QGI	QGI	QGI	QGI	QGI	QGI	QGI	QGI	QGI	QGI	QGI	QGI	QGI	QGI	QGI	QGI	QGI	QGI	QGI	QGI	QGI	QGI	QGI	QGI	QGI	QGI	QGI	QGI	QGI	QGI	QGI	QGI	QGI	QGI	QGI	QGI	QGI	QGI	QGI	QGI	QGI	QGI	QGI	QGI	QGI	QGI	QGI	QGI	QGI	QGI	QGI	QGI	QGI	QGI	QGI	QGI	QGI	QGI	QGI	QGI	QGI	QGI	QGI	QGI	QGI	QGI	QGI	QGI	QGI	QGI	QGI	QGI	QGI	QGI	QGI	QGI	QGI	QGI	QGI	QGI	QGI	QGI	QGI	QGI	QGI	QGI	QGI	QGI	QGI	QGI	QGI	QGI	QGI	QGI	QGI	QGI	QGI	QGI	QGI	QGI	QGI	QGI	QGI	QGI	QGI	QGI	QGI	QGI	QGI	QGI	QGI	QGI	QGI	QGI	QGI	QGI	QGI	QGI	QGI	QGI	QGI	QGI	QGI	QGI	QGI	QGI	QGI	QGI	QGI	QGI	QGI	QGI	QGI	QGI	QGI	QGI	QGI	QGI	QGI	QGI	QGI	QGI	QGI	QGI	QGI	QGI	QGI	QGI	QGI	QGI	QGI	
-------	-----	-----	--	-----	-----	-----	--	-----	-----	--	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	--



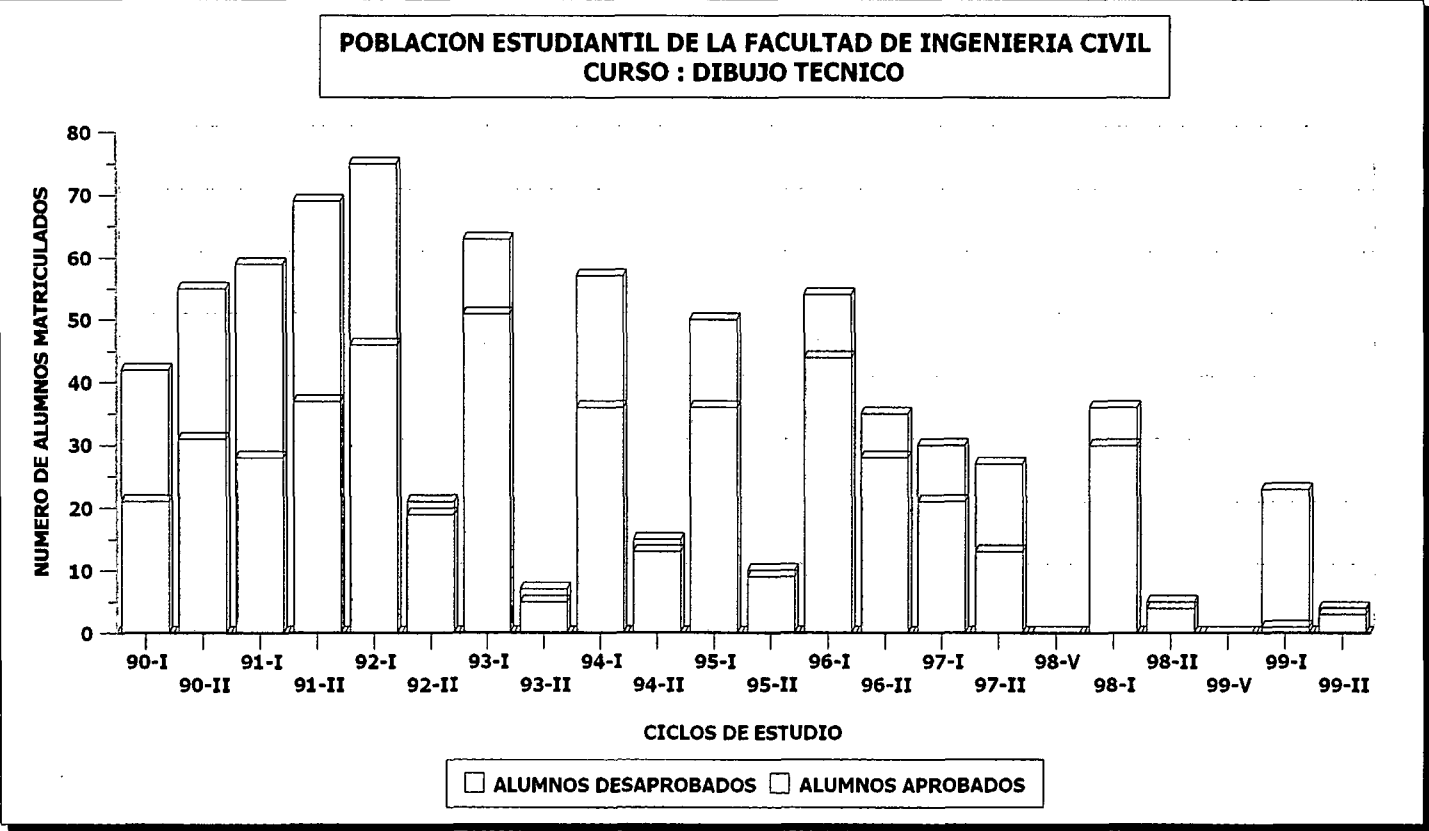
FUENTE : OFICINA DE ESTUDIOS - UNSM

CURSO	CRT	CRT	CRT	CRT	CRT	CRT	CRT	CRT	CRT	CRT	CRT	CRT	CRT	CRT	CRT	CRT	CRT	CRT	RT	CRT	RT	RT	RT	CRT	RT
GRUPO	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	B	A	B	A	A	A	B
CICLO	90-I	90-II	91-I	91-II	92-I	92-II	93-I	93-II	94-I	94-II	95-I	95-II	96-I	96-II	97-I	97-II	98-V	98-I	98-I	98-II	98-II	99-V	99-I	99-II	99-II
ALUM. APROB.	36	34	38	36	54	2	43	2	44	2	37	2	47	32	26	18	0	1	0	1	25	0	1	1	21
ALUM. DESAP.	9	15	6	11	6	1	17	1	11	1	13	3	11	4	1	2	0	1	2	0	1	0	1	0	1
ALUM. MATRIC. POR CICLO	45	49	44	47	60	3	60	3	55	3	50	5	58	36	27	20	0	2	2	1	26	0	2	1	22
TOTAL DE ALUM. MATRIC.	45	49	44	47	60	3	60	3	55	3	50	5	58	36	27	20	0	4		27		0	2	23	



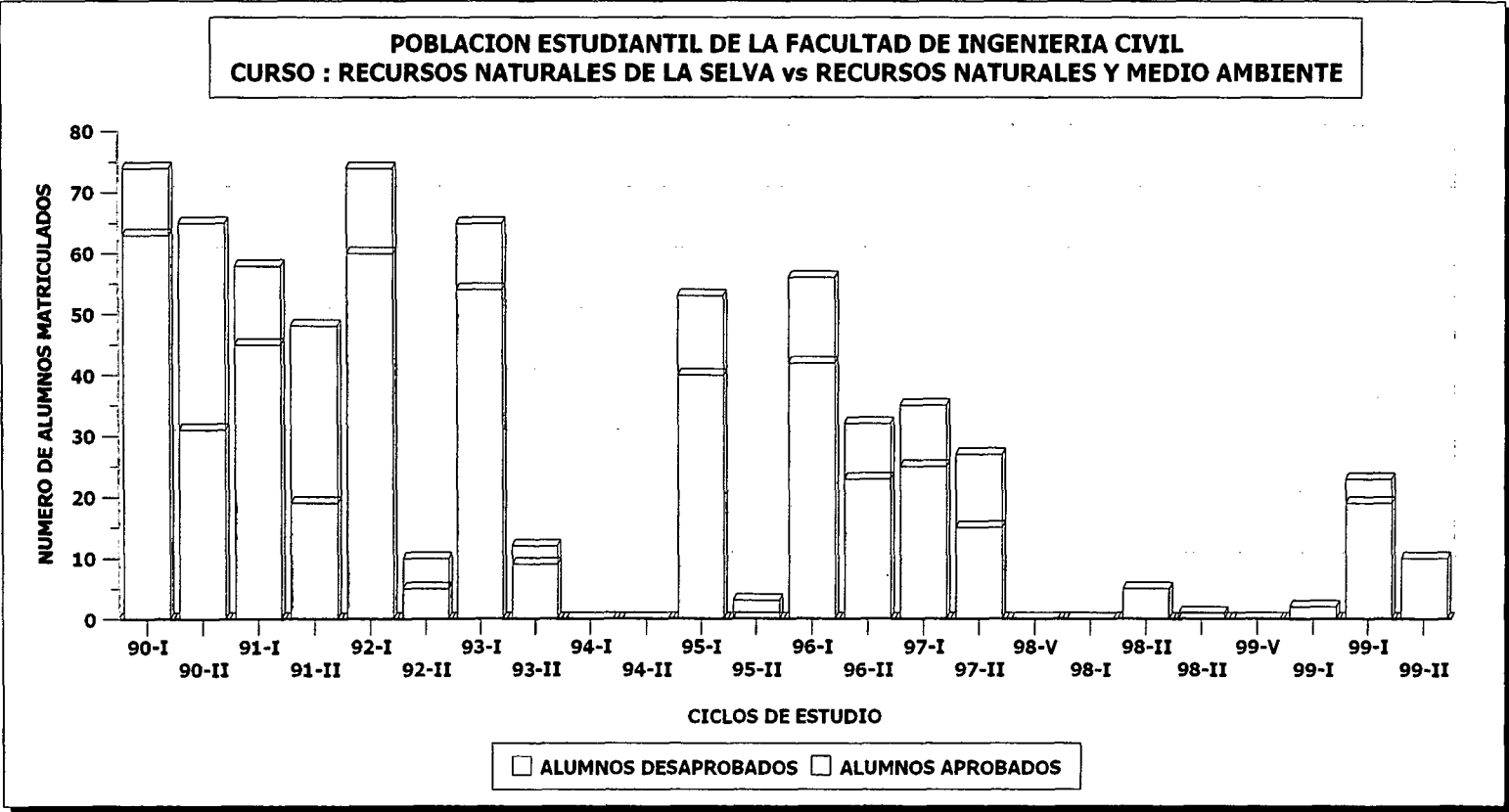
FUENTE : OFICINA DE ESTUDIOS - UNSM

CURSO	DT	DT	DT	DT	DT	DT	DT	DT	DT	DT	DT	DT	DT	DT	DT	DT	DT	DT	DT	DT	DT	DT
GRUPO	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A
CICLO	90-I	90-II	91-I	91-II	92-I	92-II	93-I	93-II	94-I	94-II	95-I	95-II	96-I	96-II	97-I	97-II	98-V	98-I	98-II	99-V	99-I	99-II
ALUM. APROB.	21	31	28	37	46	19	51	5	36	13	36	9	44	28	21	13	0	30	4	0	1	3
ALUM. DESAP.	21	24	31	32	29	2	12	2	21	2	14	1	10	7	9	14	0	6	1	0	22	1
ALUM. MATRIC. POR CICLO	42	55	59	69	75	21	63	7	57	15	50	10	54	35	30	27	0	36	5	0	23	4
TOTAL DE ALUM. MATRIC.	42	55	59	69	75	21	63	7	57	15	50	10	54	35	30	27	0	36	5	0	23	4



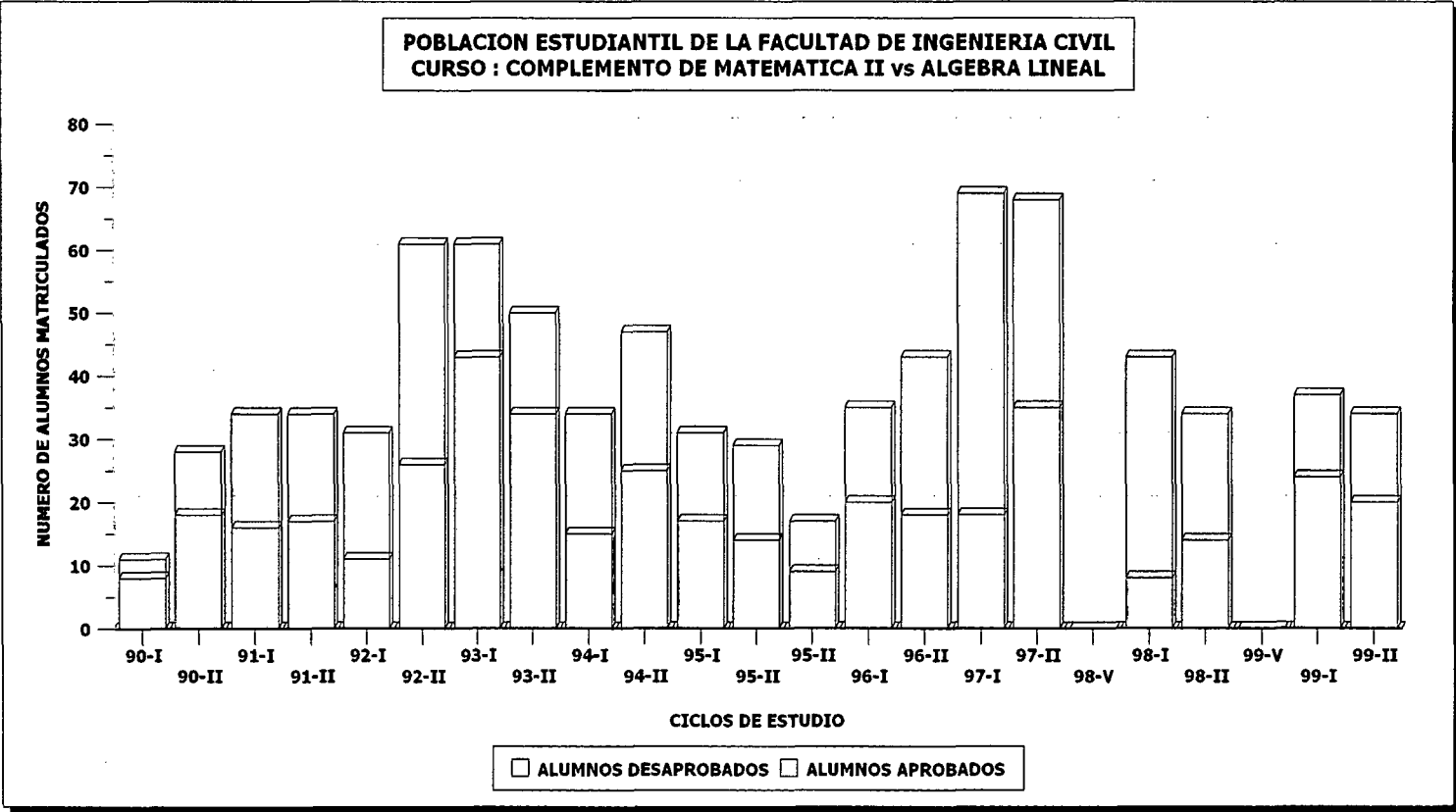
FUENTE : OFICINA DE ESTUDIOS - UNSM

CURSO	RNS	RNS	RNS	RNS	RNS	RNS	RNS	RNS	RNS	RNS	RNS	RNS	RNS	RNS	RNS	RNS	RNM	RNM	RNS	RNM	RNS	RNS	RNM	RNS
GRUPO	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	B	A	A	B	A
CICLO	90-I	90-II	91-I	91-II	92-I	92-II	93-I	93-II	94-I	94-II	95-I	95-II	96-I	96-II	97-I	97-II	98-V	98-I	98-II	98-II	99-V	99-I	99-I	99-II
ALUM. APROB.	63	31	45	19	60	5	54	9	0	0	40	0	42	23	25	15	0	0	5	0	0	2	19	10
ALUM. DESAP.	11	34	13	29	14	5	11	3	0	0	13	3	14	9	10	12	0	0	0	1	0	0	4	0
ALUM. MATRIC. POR CICLO	74	65	58	48	74	10	65	12	0	0	53	3	56	32	35	27	0	0	5	1	0	2	23	10
TOTAL DE ALUM. MATRIC.	74	65	58	48	74	10	65	12	0	0	53	3	56	32	35	27	0	0	1	0	23	10		



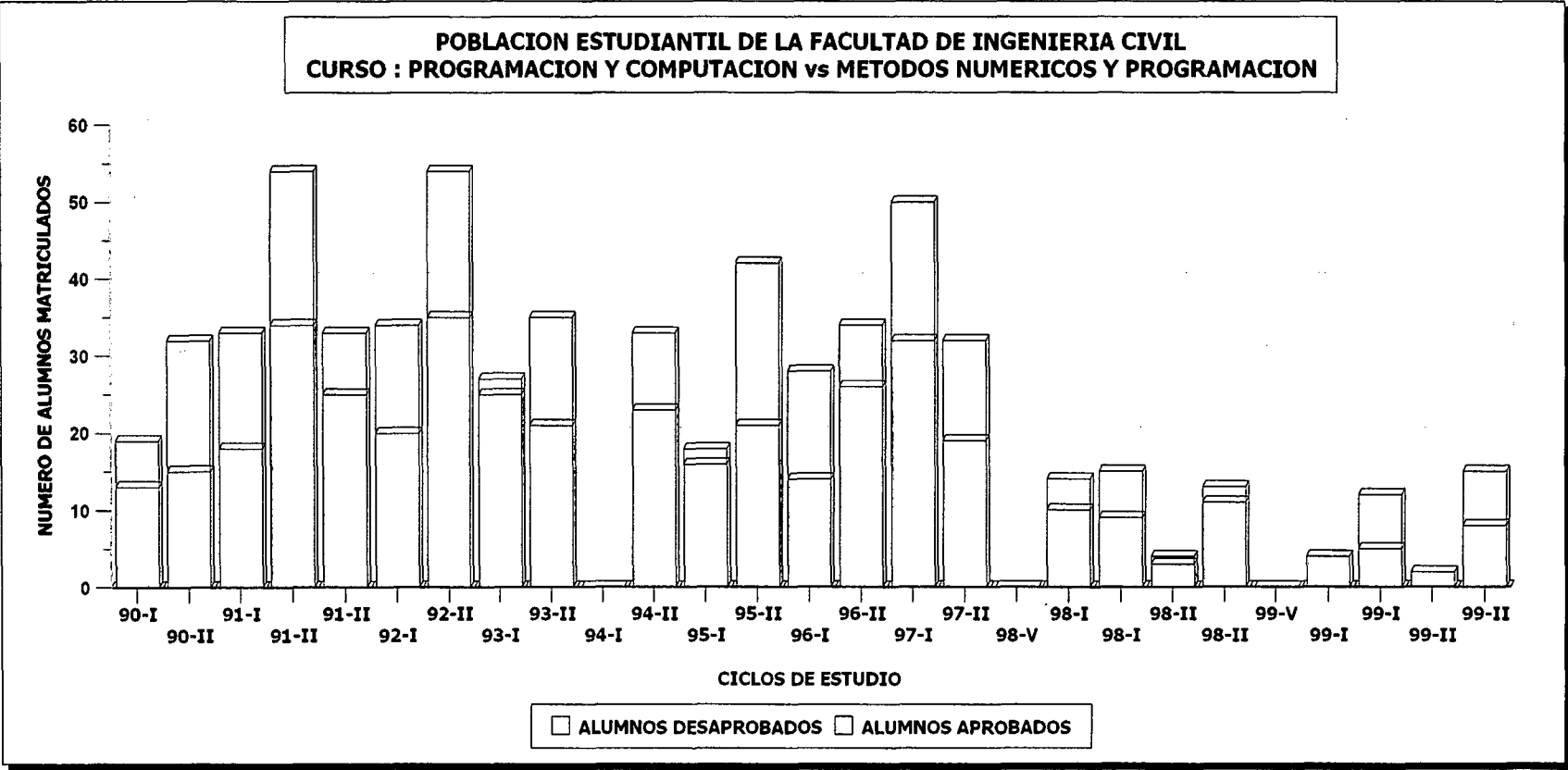
FUENTE : OFICINA DE ESTUDIOS - UNSM

CURSO	CMII	CMII	CMII	CMII	CMII	CMII	CMII	CMII	CMII	CMII	CMII	CMII		CMII	CMII	CMII	CMII	AL	AL	AL	AL	AL	AL
GRUPO	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	B	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A
CICLO	90-I	90-II	91-I	91-II	92-I	92-II	93-I	93-II	94-I	94-II	95-I	95-II	95-II	96-I	96-II	97-I	97-II	98-V	98-I	98-II	99-V	99-I	99-II
ALUM. APROB	8	18	16	17	11	26	43	34	15	25	17	14	9	20	18	18	35	0	8	14	0	24	20
ALUM. DESAP.	3	10	18	17	20	35	18	16	19	22	14	15	8	15	25	51	33	0	35	20	0	13	14
ALUM. MATRIC. POR CICLO	11	28	34	34	31	61	61	50	34	47	31	29	17	35	43	69	68	0	43	34	0	37	34
TOTAL DE ALUM. MATRIC.	11	28	34	34	31	61	61	50	34	47	31	46		35	43	69	68	0	43	34	0	37	34



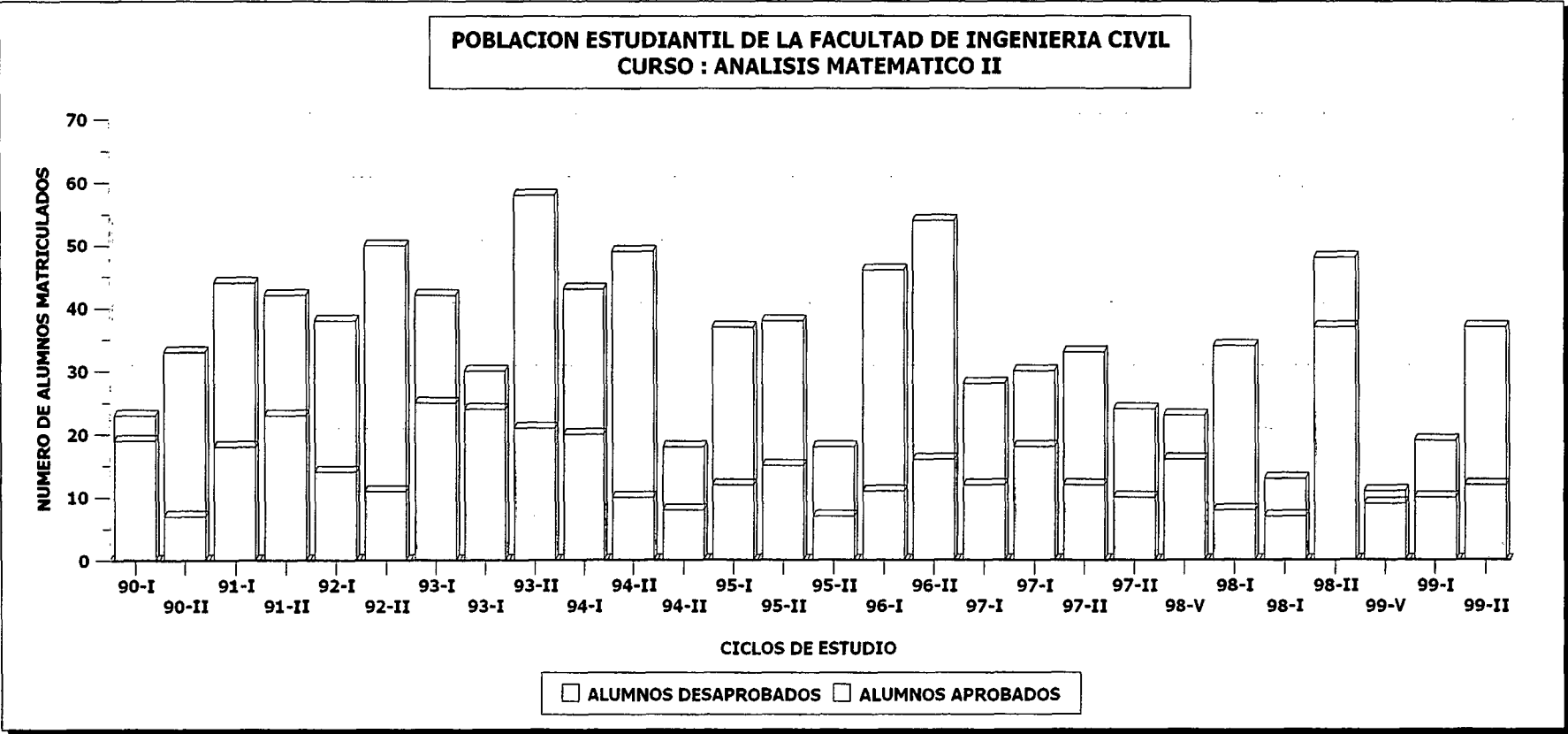
FUENTE : OFICINA DE ESTUDIOS - UNSM

CURSO	PC	PC	PC	PC		PC	PC	PC	PC	PC	PC	PC	PC	PC	PC	PC	PC	PC	PC	MNP	PC		PC	PC	MNP	PC	MNP
GRUPO	A	A	A	A	B	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	B	A	B	A	A	B	A	B
CICLO	90-I	90-II	91-I	91-II	91-II	92-I	92-II	93-I	93-II	94-I	94-II	95-I	95-II	96-I	96-II	97-I	97-II	98-V	98-I	98-I	98-II	98-II	99-V	99-I	99-I	99-II	99-II
ALUM. APROB.	13	15	18	34	25	20	35	25	21	0	23	16	21	14	26	32	19	0	10	9	3	11	0	4	5	2	8
ALUM. DESAP.	6	17	15	20	8	14	19	2	14	0	10	2	21	14	8	18	13	0	4	6	1	2	0	0	7	0	7
ALUM. MATRIC. POR CICLO	19	32	33	54	33	34	54	27	35	0	33	18	42	28	34	50	32	0	14	15	4	13	0	4	12	2	15
TOTAL DE ALUM. MATRIC.	19	32	33	87		34	54	27	35	0	33	18	42	28	34	50	32	0	29		17		0	16		17	



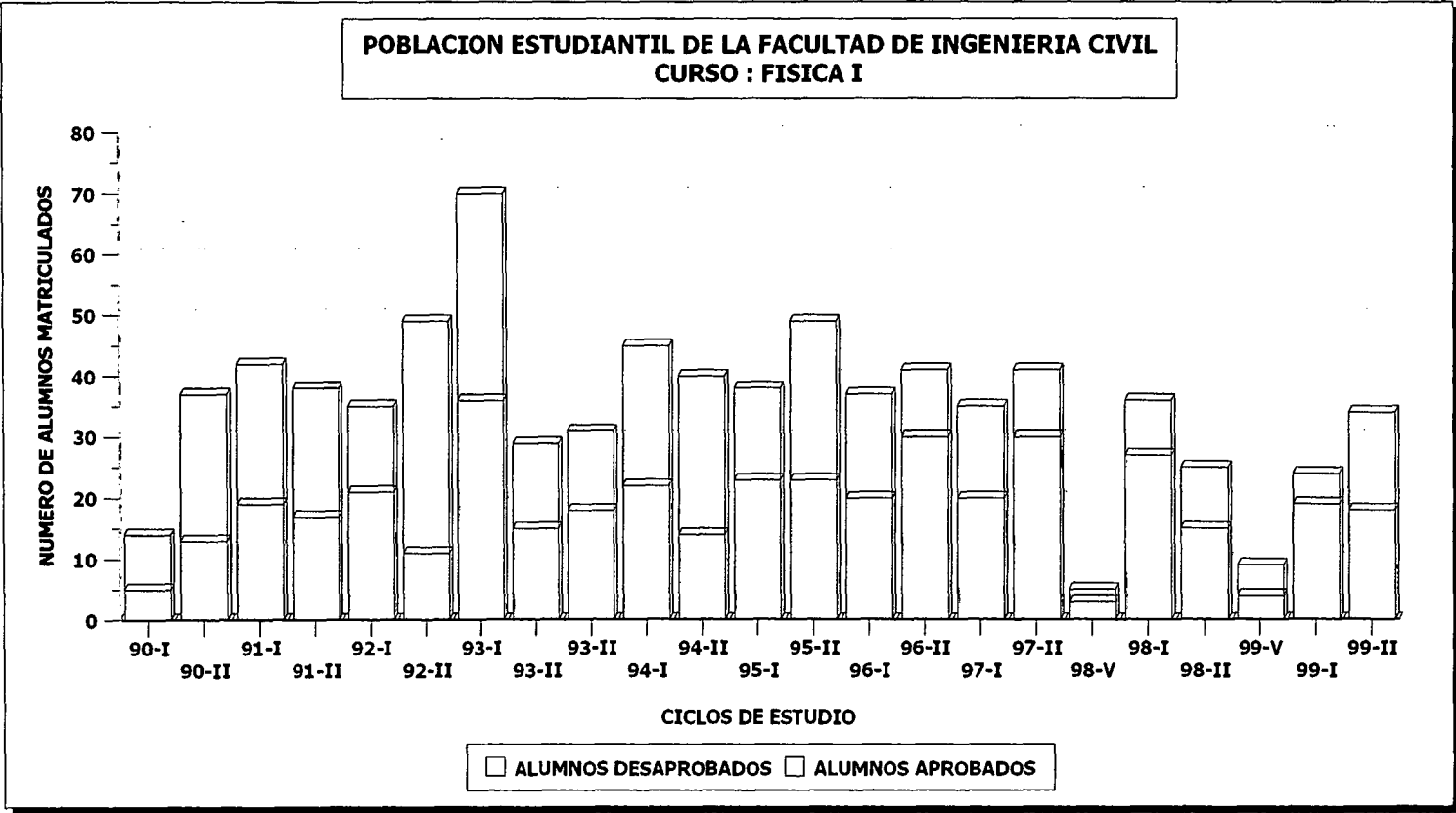
FUENTE : OFICINA DE ESTUDIOS - UNSM

CURSO	AMII	AMII	AMII	AMII	AMII	AMII	AMII		AMII	AMII	AMII		AMII	AMII		AMII	AMII	AMII		AMII	AMII		AMII	AMII	AMII	AMII	AMII	
GRUPO	A	A	A	A	A	A	A	B	A	A	A	B	A	A	B	A	A	A	B	A	B	A	A	B	A	A	A	
CICLO	90-I	90-II	91-I	91-II	92-I	92-II	93-I	93-I	93-II	94-I	94-II	94-II	95-I	95-II	95-II	96-I	96-II	97-I	97-I	97-II	97-II	98-V	98-I	98-I	98-II	99-V	99-I	99-II
ALUM. APROB	19	7	18	23	14	11	25	24	21	20	10	8	12	15	7	11	16	12	18	12	10	16	8	7	37	9	10	12
ALUM. DESAP.	4	26	26	19	24	39	17	6	37	23	39	10	25	23	11	35	38	16	12	21	14	7	26	6	11	2	9	25
ALUM. MATRIC. POR CICLO	23	33	44	42	38	50	42	30	58	43	49	18	37	38	18	46	54	28	30	33	24	23	34	13	48	11	19	37
TOTAL DE ALUM. MATRIC.	23	33	44	42	38	50	72		58	43	67		37	56		46	54	58		57		23	47		48	11	19	37



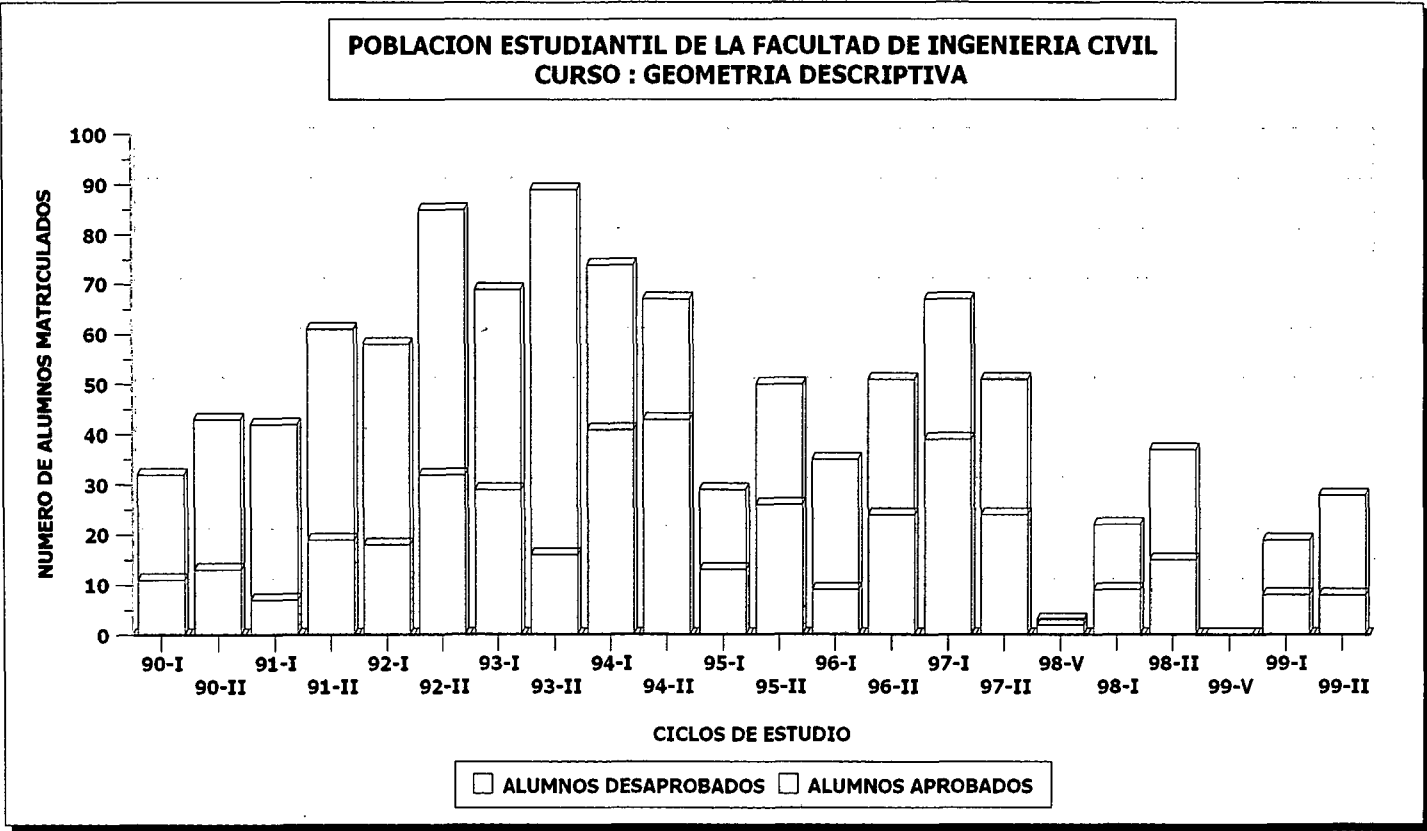
FUENTE : OFICINA DE ESTUDIOS - UNSM

CURSO	FI	FI	FI	FI	FI	FI	FI	FI		FI	FI	FI	FI	FI	FI	FI	FI	FI	FI	FI	FI	FI	FI
GRUPO	A	A	A	A	A	A	A	A	B	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A
CICLO	90-I	90-II	91-I	91-II	92-I	92-II	93-I	93-II	93-II	94-I	94-II	95-I	95-II	96-I	96-II	97-I	97-II	98-V	98-I	98-II	99-V	99-I	99-II
ALUM. APROB	5	13	19	17	21	11	36	15	18	22	14	23	23	20	30	20	30	3	27	15	4	19	18
ALUM. DESAP.	9	24	23	21	14	38	34	14	13	23	26	15	26	17	11	15	11	2	9	10	5	5	16
ALUM. MATRIC. POR CICLO	14	37	42	38	35	49	70	29	31	45	40	38	49	37	41	35	41	5	36	25	9	24	34
TOTAL DE ALUM. MATRIC.	14	37	42	38	35	49	70	60		45	40	38	49	37	41	35	41	5	36	25	9	24	34



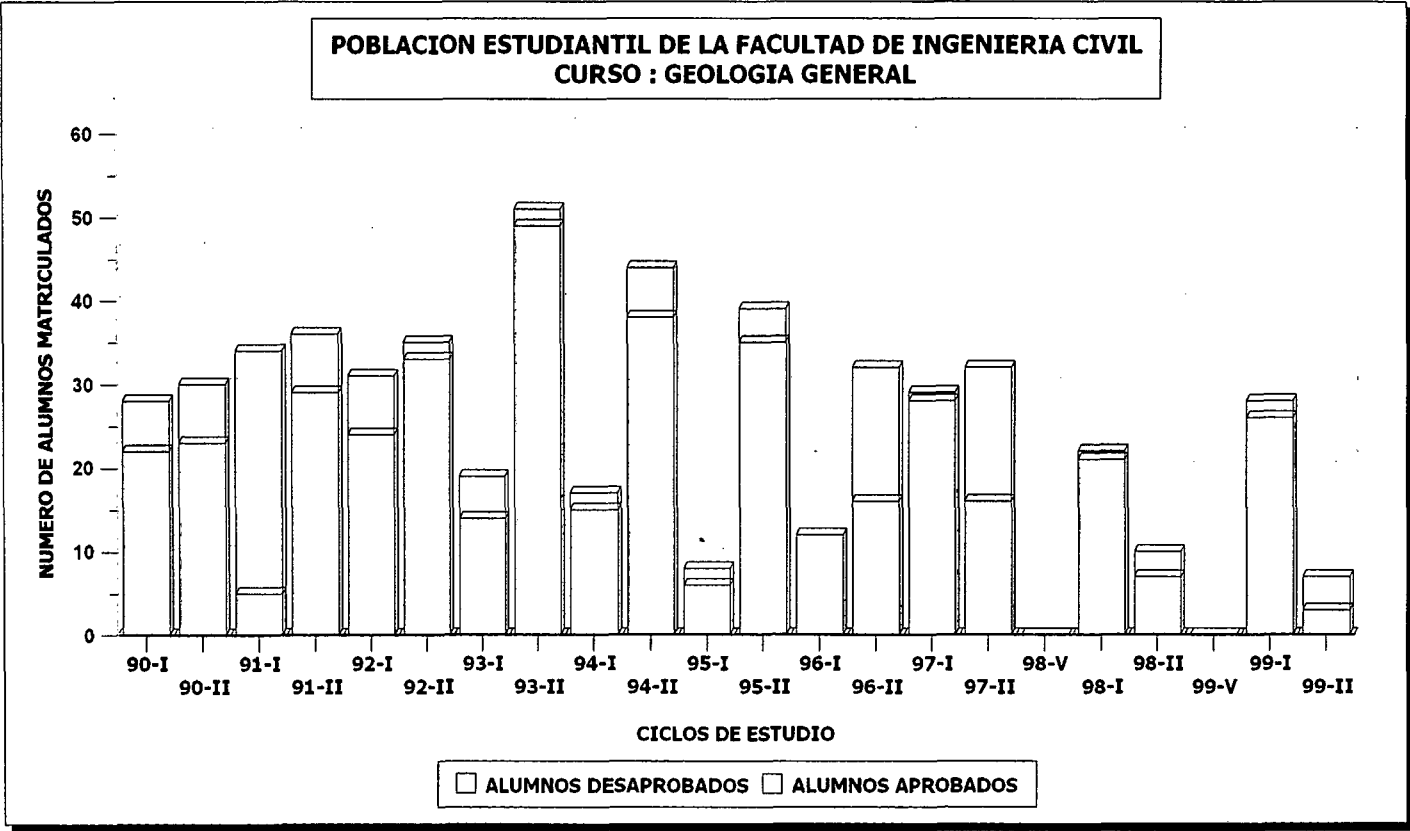
FUENTE : OFICINA DE ESTUDIOS - UNSM

CURSO	GD	GD	GD	GD	GD	GD	GD	GD	GD	GD	GD	GD	GD	GD	GD	GD	GD	GD	GD	GD	GD	GD
GRUPO	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A
CICLO	90-I	90-II	91-I	91-II	92-I	92-II	93-I	93-II	94-I	94-II	95-I	95-II	96-I	96-II	97-I	97-II	98-V	98-I	98-II	99-V	99-I	99-II
ALUM. APROB	11	13	7	19	18	32	29	16	41	43	13	26	9	24	39	24	2	9	15	0	8	8
ALUM. DESAP.	21	30	35	42	40	53	40	73	33	24	16	24	26	27	28	27	1	13	22	0	11	20
ALUM. MATRIC. POR CICLO	32	43	42	61	58	85	69	89	74	67	29	50	35	51	67	51	3	22	37	0	19	28
TOTAL DE ALUM. MATRIC.	32	43	42	61	58	85	69	89	74	67	29	50	35	51	67	51	3	22	37	0	19	28



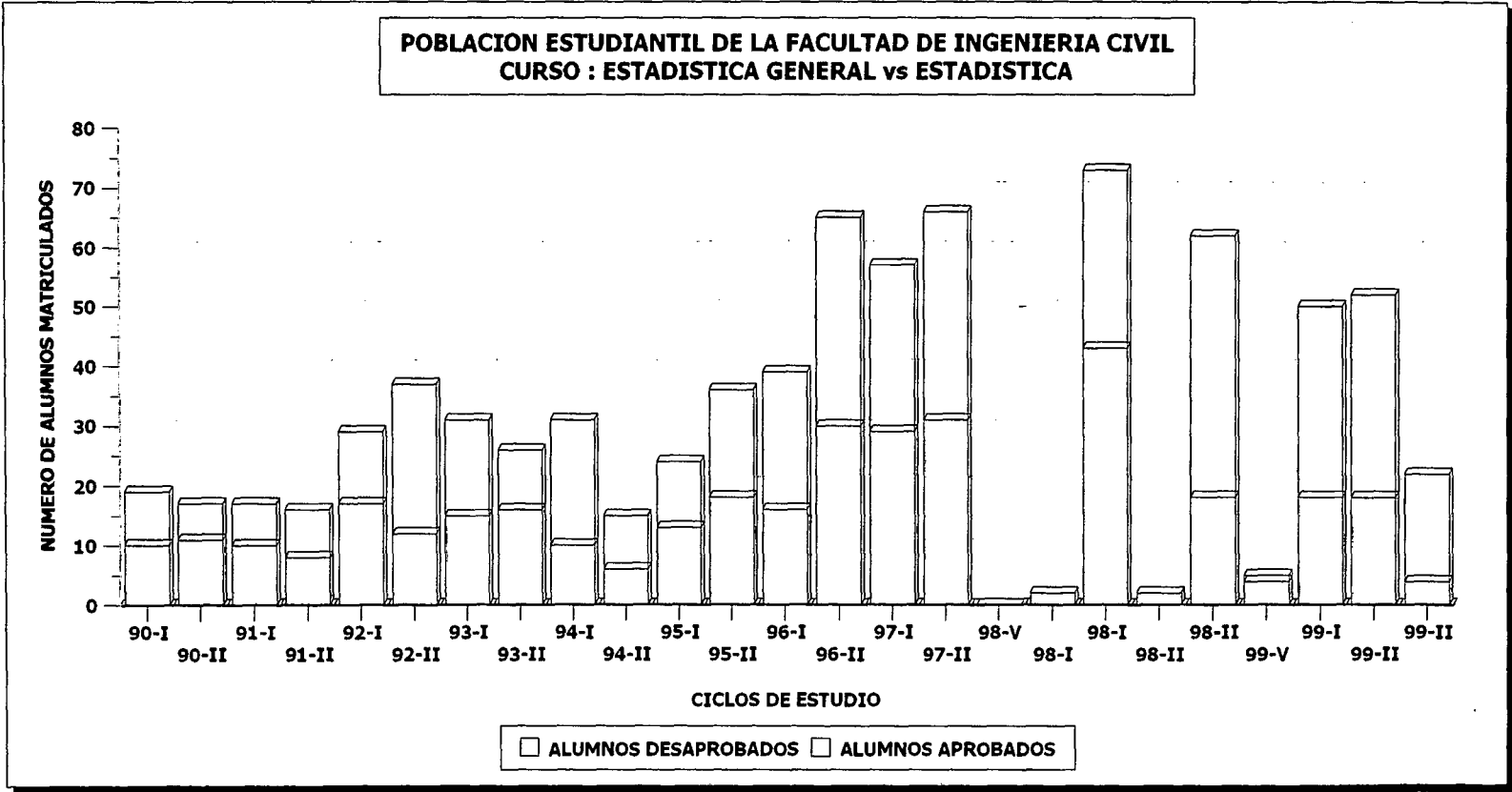
FUENTE : OFICINA DE ESTUDIOS - UNSM

CURSO	GG	GG	GG	GG	GG	GG	GG	GG	GG	GG	GG	GG	GG	GG	GG	GG	GG	GG	GG	GG	GG	GG
GRUPO	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A
CICLO	90-I	90-II	91-I	91-II	92-I	92-II	93-I	93-II	94-I	94-II	95-I	95-II	96-I	96-II	97-I	97-II	98-V	98-I	98-II	99-V	99-I	99-II
ALUM. APROB	22	23	5	29	24	33	14	49	15	38	6	35	12	16	28	16	0	21	7	0	26	3
ALUM. DESAP.	6	7	29	7	7	2	5	2	2	6	2	4	0	16	1	16	0	1	3	0	2	4
ALUM. MATRIC. POR CICLO	28	30	34	36	31	35	19	51	17	44	8	39	12	32	29	32	0	22	10	0	28	7
TOTAL DE ALUM. . MATRIC.	28	30	34	36	31	35	19	51	17	44	8	39	12	32	29	32	0	22	10	0	28	7



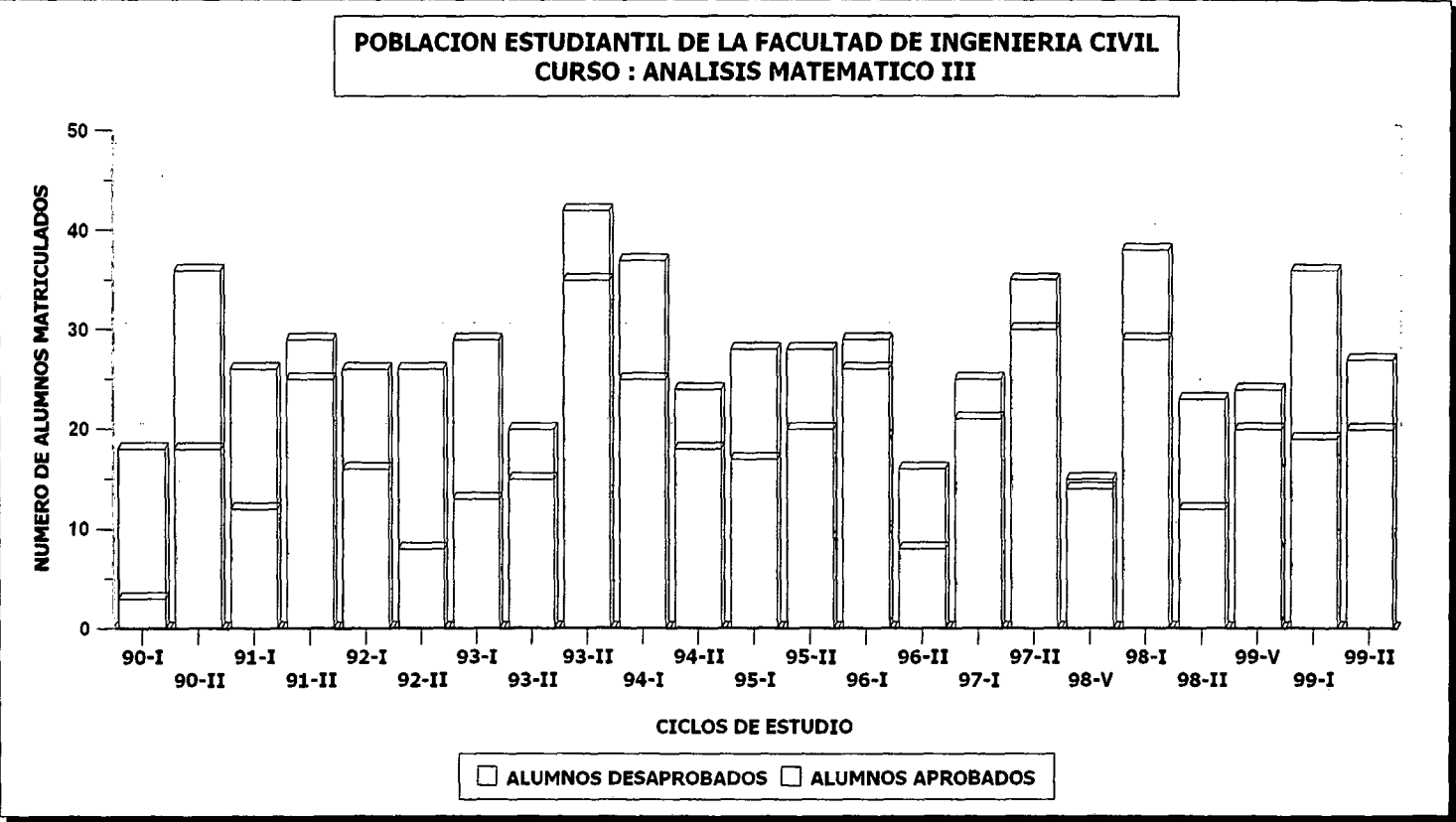
FUENTE : OFICINA DE ESTUDIOS - UNSM

CURSO	EG	EG	EG	EG	EG	EG	EG	EG	EG	EG	EG	EG	EG	EG	EG	EG	EG	EG	ED	EG	ED	ED	ED	ED	
GRUPO	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	B	A	B	A	A	A	B
CICLO	90-I	90-II	91-I	91-II	92-I	92-II	93-I	93-II	94-I	94-II	95-I	95-II	96-I	96-II	97-I	97-II	98-V	98-I	98-I	98-II	98-II	99-V	99-I	99-II	99-II
ALUM. APROB	10	11	10	8	17	12	15	16	10	6	13	18	16	30	29	31	0	2	43	2	18	4	18	18	4
ALUM. DESAP.	9	6	7	8	12	25	16	10	21	9	11	18	23	35	28	35	0	0	30	0	44	1	32	34	18
ALUM. MATRIC. POR CICLO	19	17	17	16	29	37	31	26	31	15	24	36	39	65	57	66	0	2	73	2	62	5	50	52	22
TOTAL DE ALUM . MATRIC.	19	17	17	16	29	37	31	26	31	15	24	36	39	65	57	66	0	75		64		5	50	74	



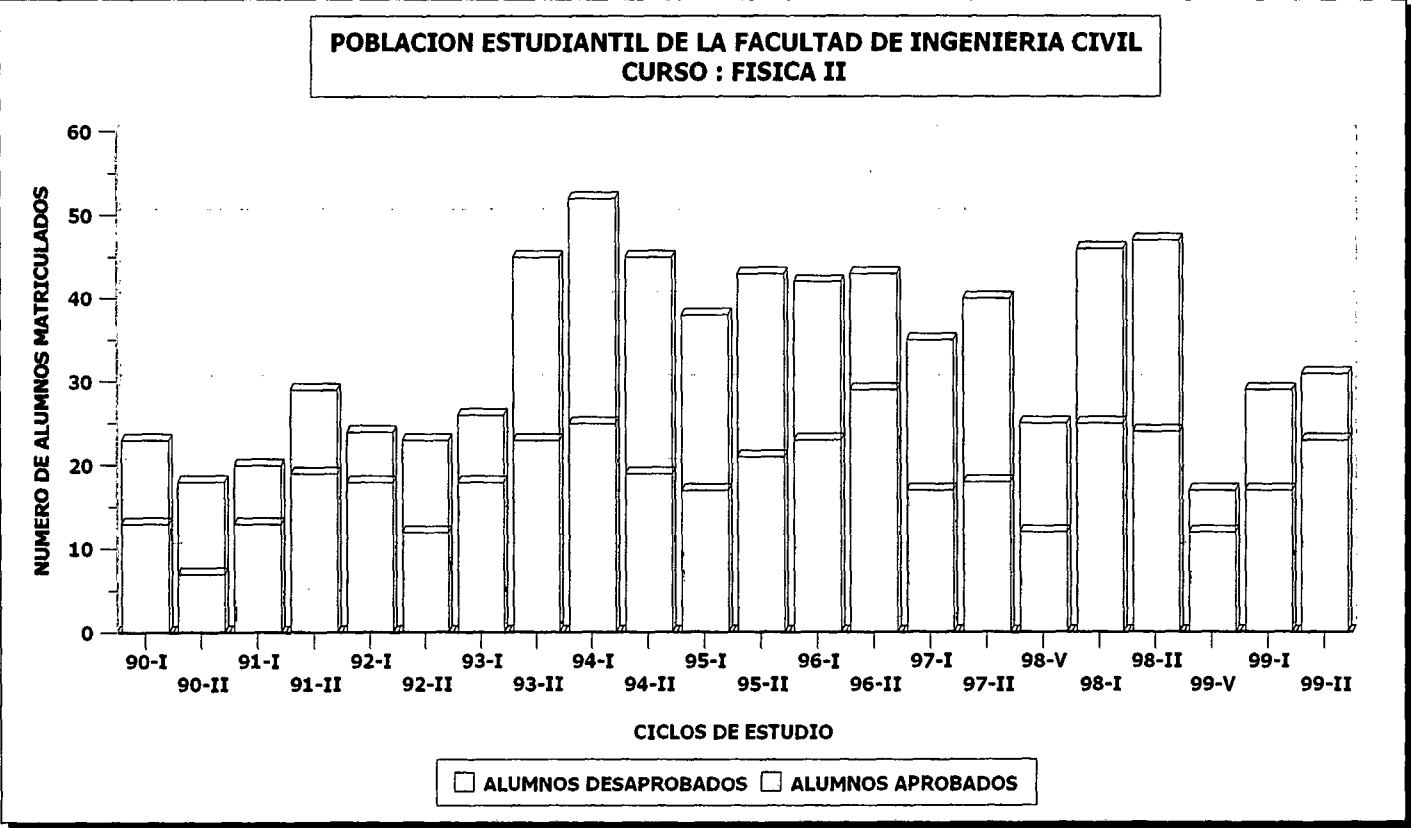
FUENTE : OFICINA DE ESTUDIOS - UNSM

CURSO	AMIII	AMIII	AMIII	AMIII	AMIII	AMIII	AMIII	AMIII		AMIII	AMIII	AMIII	AMIII	AMIII	AMIII	AMIII	AMIII	AMIII	AMIII	AMIII	AMIII	AMIII	AMIII
GRUPO	A	A	A	A	A	A	A	A	B	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A
CICLO	90-I	90-II	91-I	91-II	92-I	92-II	93-I	93-II	93-II	94-I	94-II	95-I	95-II	96-I	96-II	97-I	97-II	98-V	98-I	98-II	99-V	99-I	99-II
ALUM. APROB	3	18	12	25	16	8	13	15	35	25	18	17	20	26	8	21	30	14	29	12	20	19	20
ALUM. DESAP.	15	18	14	4	10	18	16	5	7	12	6	11	8	3	8	4	5	1	9	11	4	17	7
ALUM. MATRIC. POR CICLO	18	36	26	29	26	26	29	20	42	37	24	28	28	29	16	25	35	15	38	23	24	36	27
TOTAL DE ALUM. MATRIC.	18	36	26	29	26	26	29	62		37	24	28	28	29	16	25	35	15	38	23	24	36	27



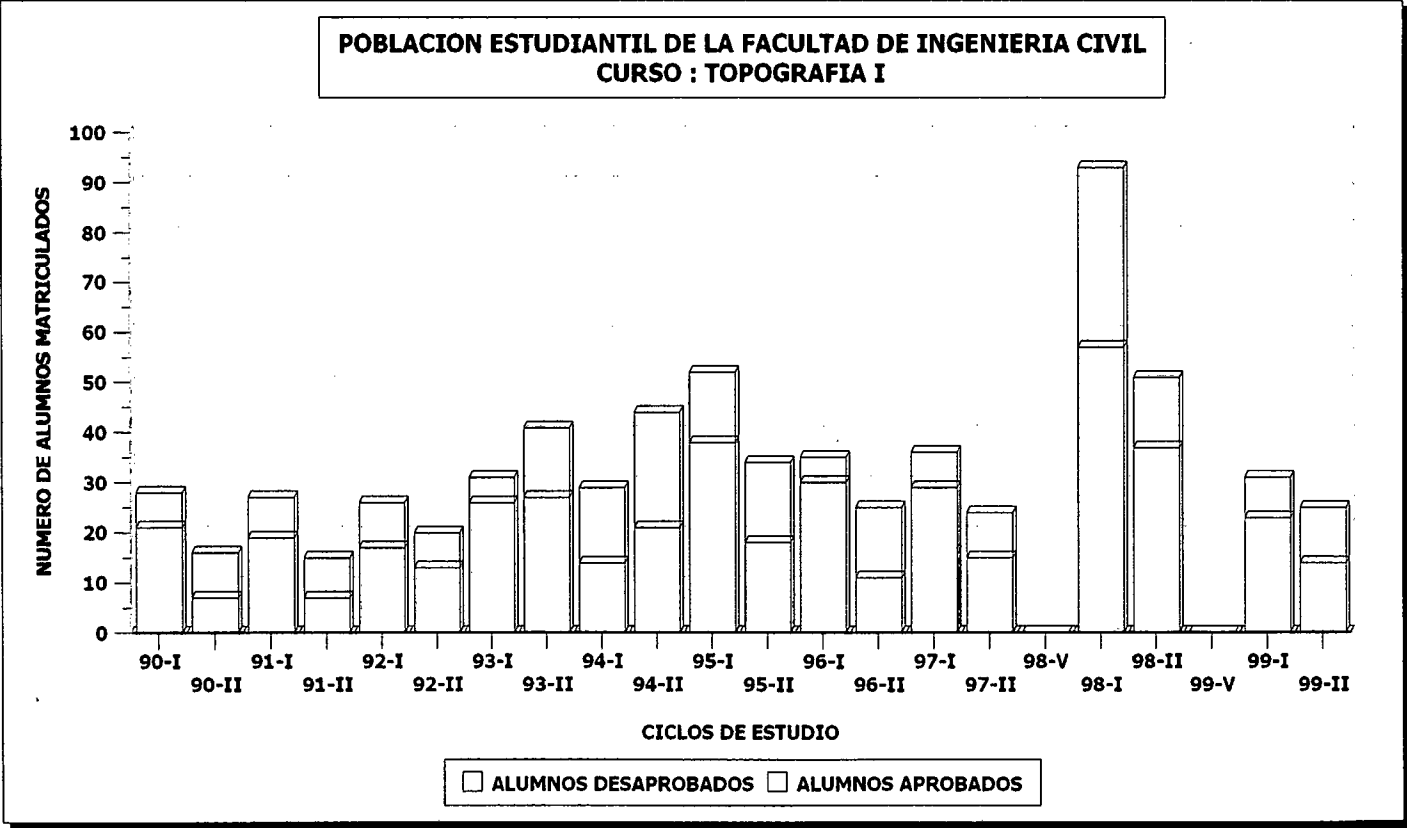
FUENTE : OFICINA DE ESTUDIOS - UNSM

CURSO	FII	FII	FII	FII	FII	FII	FII	FII	FII	FII	FII	FII	FII	FII	FII	FII	FII	FII	FII	FII	FII	FII
GRUPO	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A
CICLO	90-I	90-II	91-I	91-II	92-I	92-II	93-I	93-II	94-I	94-II	95-I	95-II	96-I	96-II	97-I	97-II	98-V	98-I	98-II	99-V	99-I	99-II
ALUM. APROB	13	7	13	19	18	12	18	23	25	19	17	21	23	29	17	18	12	25	24	12	17	23
ALUM. DESAP.	10	11	7	10	6	11	8	22	27	26	21	22	19	14	18	22	13	21	23	5	12	8
ALUM. MATRIC. POR CICLO	23	18	20	29	24	23	26	45	52	45	38	43	42	43	35	40	25	46	47	17	29	31
TOTAL DE ALUM. . MATRIC.	23	18	20	29	24	23	26	45	52	45	38	43	42	43	35	40	25	46	47	17	29	31



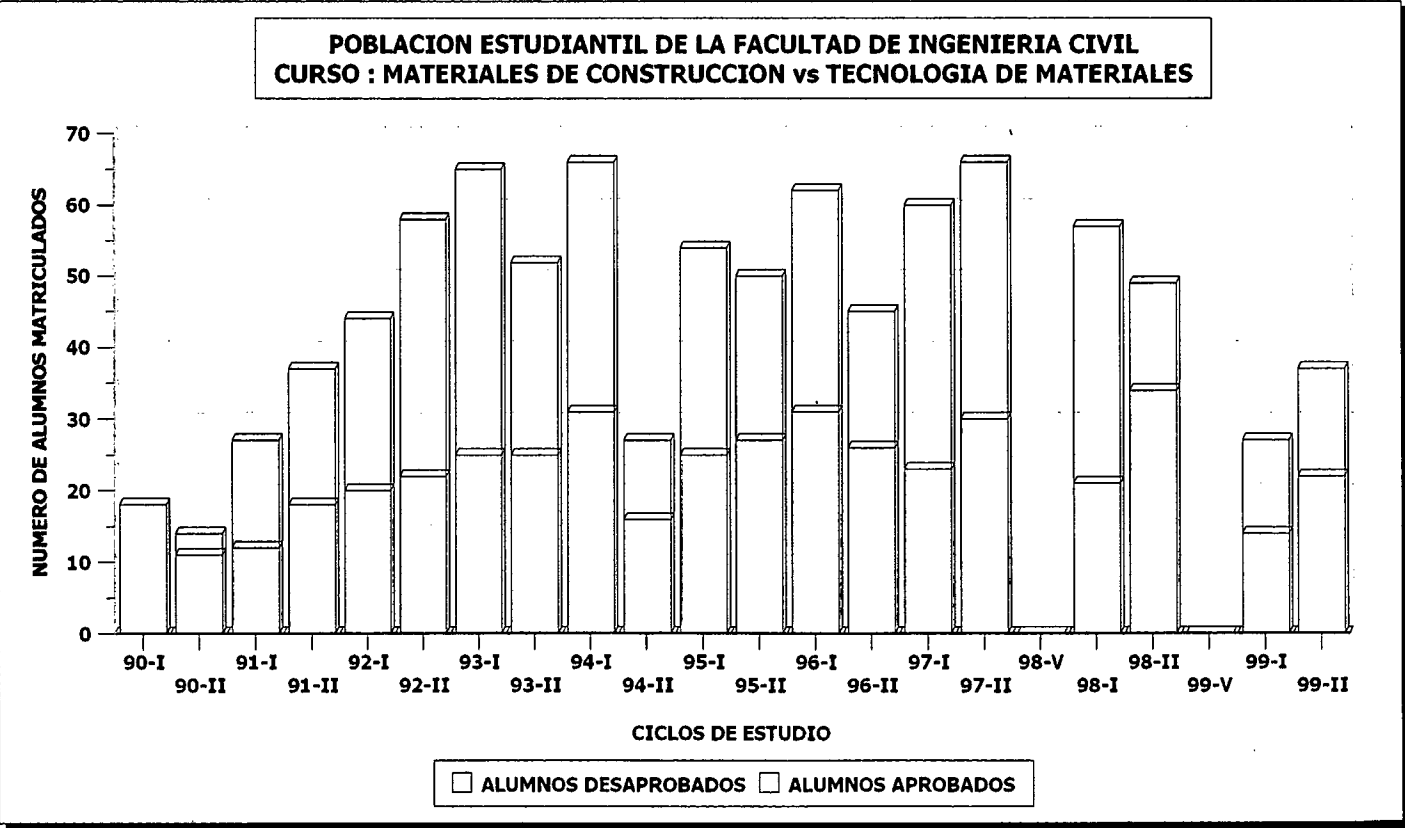
FUENTE : OFICINA DE ESTUDIOS - UNSM

CURSO	TI	TI	TI	TI	TI	TI	TI	TI	TI	TI	TI	TI	TI	TI	TI	TI	TI	TI	TI	TI	TI	TI
GRUPO	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A
CICLO	90-I	90-II	91-I	91-II	92-I	92-II	93-I	93-II	94-I	94-II	95-I	95-II	96-I	96-II	97-I	97-II	98-V	98-I	98-II	99-V	99-I	99-II
ALUM. APROB.	21	7	19	7	17	13	26	27	14	21	38	18	30	11	29	15	0	57	37	0	23	14
ALUM. DESAP.	7	9	8	8	9	7	5	14	15	23	14	16	5	14	7	9	0	36	14	0	8	11
ALUM. MATRIC. POR CICLO	28	16	27	15	26	20	31	41	29	44	52	34	35	25	36	24	0	93	51	0	31	25
TOTAL DE ALUM. MATRIC.	28	16	27	15	26	20	31	41	29	44	52	34	35	25	36	24	0	93	51	0	31	25



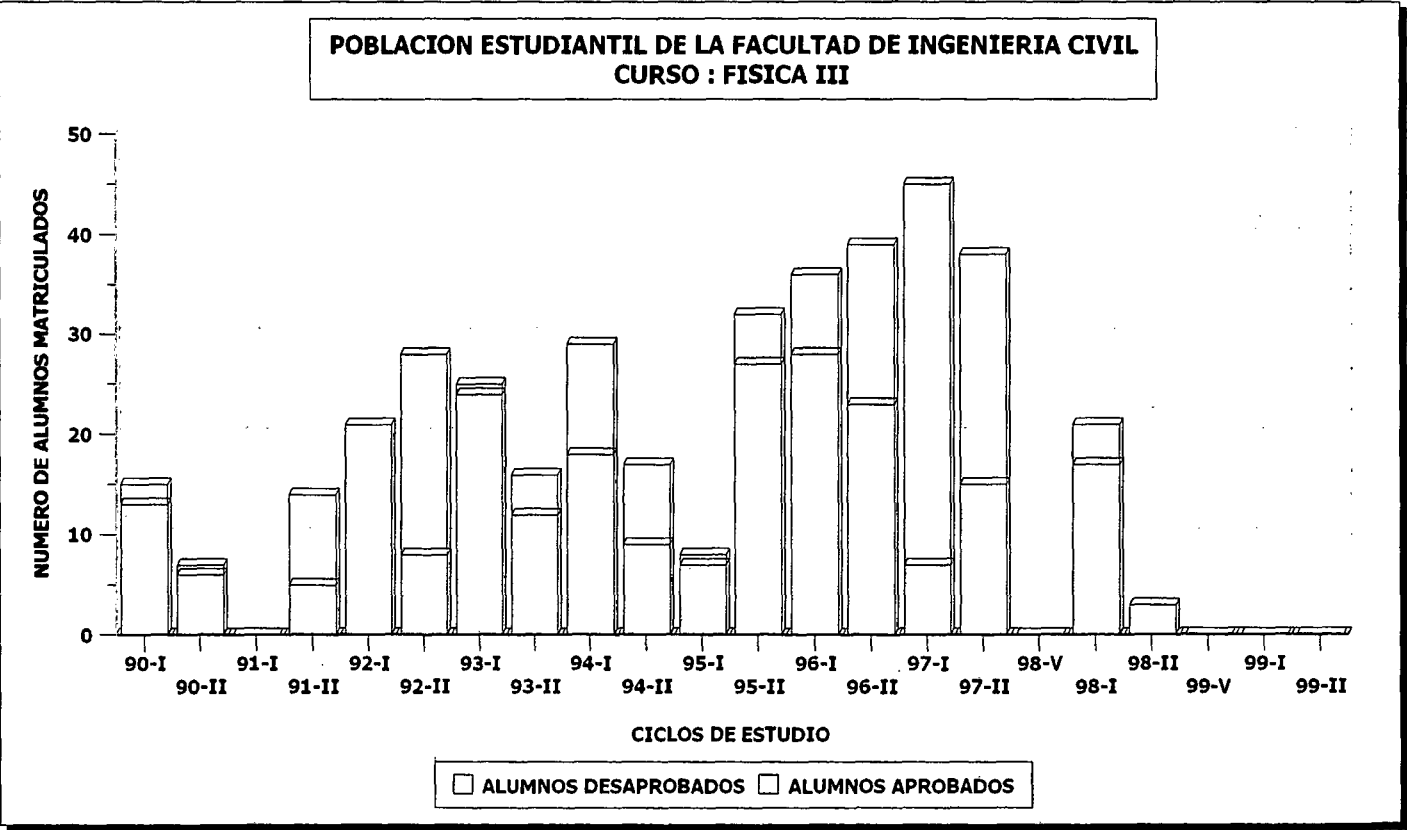
FUENTE : OFICINA DE ESTUDIOS - UNSM

CURSO	MC	MC	MC	MC	MC	MC	MC	MC	MC	MC	MC	MC	MC	MC	MC	MC	MC	TM	TM	TM	TM	TM
GRUPO	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A
CICLO	90-I	90-II	91-I	91-II	92-I	92-II	93-I	93-II	94-I	94-II	95-I	95-II	96-I	96-II	97-I	97-II	98-V	98-I	98-II	99-V	99-I	99-II
ALUM. APROB	18	11	12	18	20	22	25	25	31	16	25	27	31	26	23	30	0	21	34	0	14	22
ALUM. DESAP.	0	3	15	19	24	36	40	27	35	11	29	23	31	19	37	36	0	36	15	0	13	15
ALUM. MATRIC. POR CICLO	18	14	27	37	44	58	65	52	66	27	54	50	62	45	60	66	0	57	49	0	27	37
TOTAL DE ALUM. MATRIC.	18	14	27	37	44	58	65	52	66	27	54	50	62	45	60	66	0	57	49	0	27	37



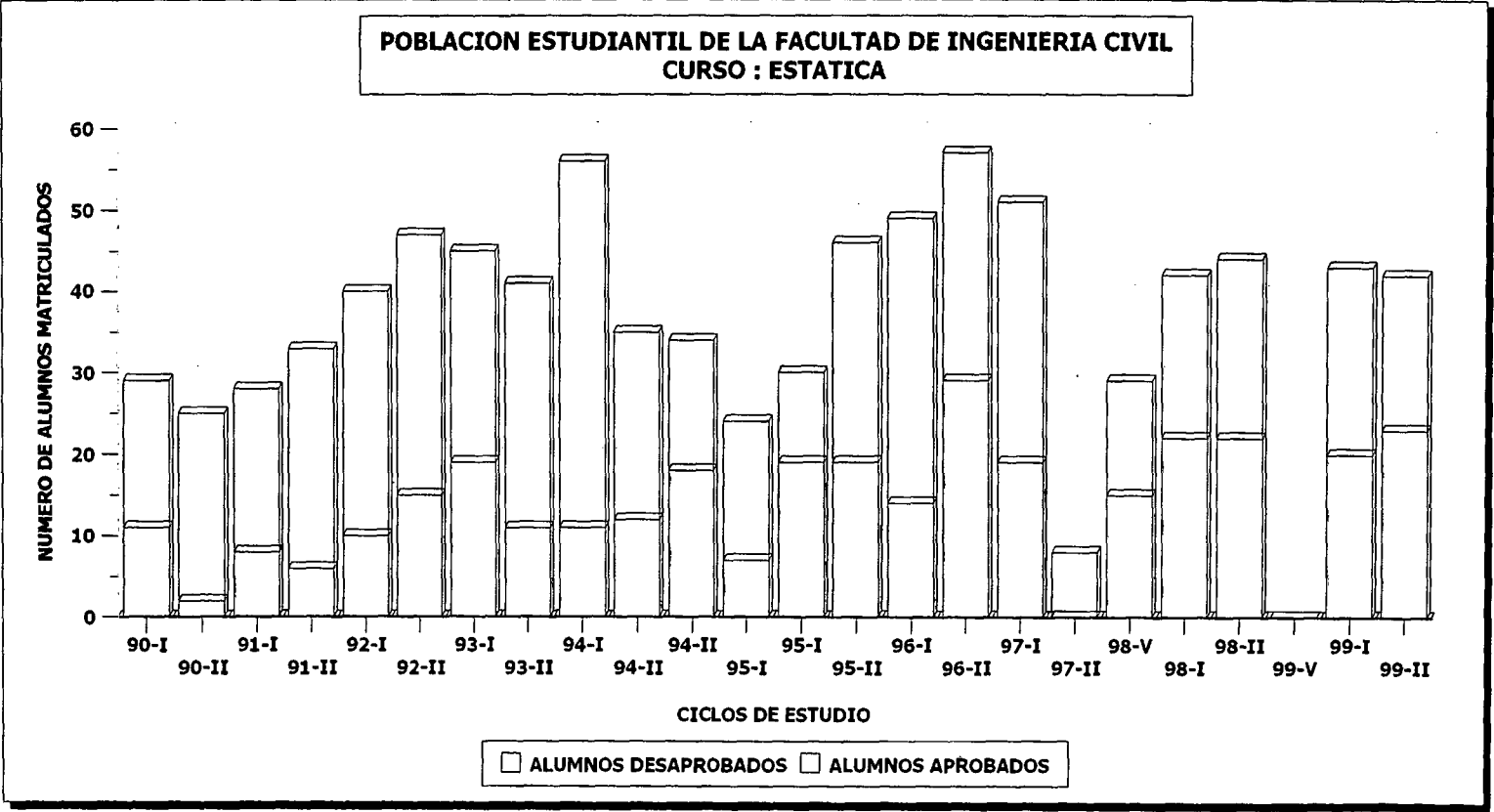
FUENTE : OFICINA DE ESTUDIOS - UNSM

CURSO	FIII	FIII	FIII	FIII	FIII	FIII	FIII	FIII	FIII	FIII	FIII	FIII	FIII	FIII	FIII	FIII	FIII	FIII	FIII	FIII	FIII	FIII
GRUPO	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A
CICLO	90-I	90-II	91-I	91-II	92-I	92-II	93-I	93-II	94-I	94-II	95-I	95-II	96-I	96-II	97-I	97-II	98-V	98-I	98-II	99-V	99-I	99-II
ALUM. APROB.	13	6	0	5	21	8	24	12	18	9	7	27	28	23	7	15	0	17	3	0	0	0
ALUM. DESAP.	2	1	0	9	0	20	1	4	11	8	1	5	8	16	38	23	0	4	0	0	0	0
ALUM. MATRIC. POR CICLO	15	7	0	14	21	28	25	16	29	17	8	32	36	39	45	38	0	21	3	0	0	0
TOTAL DE ALUM. MATRIC.	15	7	0	14	21	28	25	16	29	17	8	32	36	39	45	38	0	21	3	0	0	0



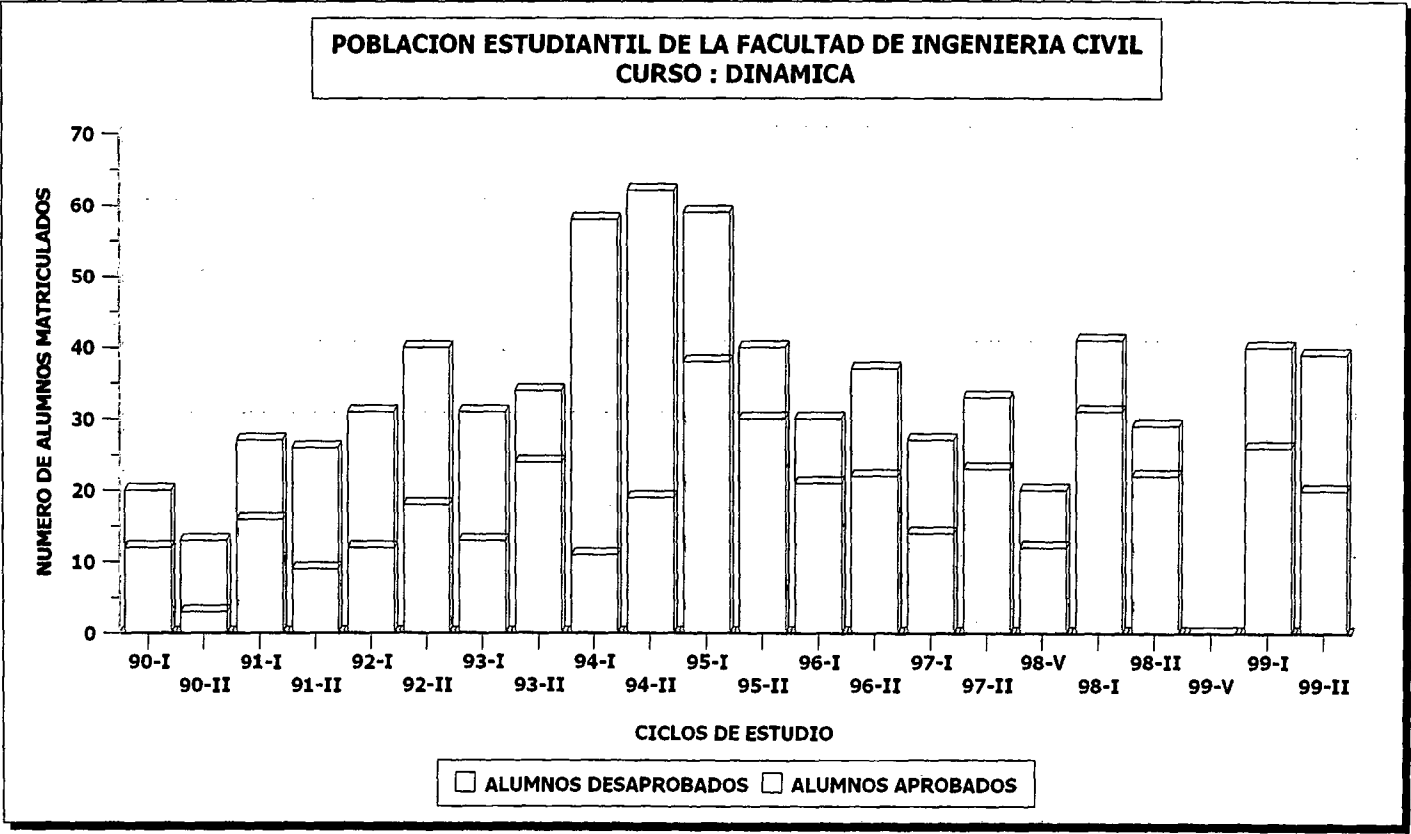
FUENTE : OFICINA DE ESTUDIOS - UNSM

CURSO	ET	ET	ET	ET	ET	ET	ET	ET	ET	ET		ET		ET	ET	ET	ET	ET	ET	ET	ET	ET	ET	
GRUPO	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	B	A	B	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A
CICLO	90-I	90-II	91-I	91-II	92-I	92-II	93-I	93-II	94-I	94-II	94-II	95-I	95-I	95-II	96-I	96-II	97-I	97-II	98-V	98-I	98-II	99-V	99-I	99-II
ALUM. APROB	11	2	8	6	10	15	19	11	11	12	18	7	19	19	14	29	19	0	15	22	22	0	20	23
ALUM. DESAP.	18	23	20	27	30	32	26	30	45	23	16	17	11	27	35	28	32	8	14	20	22	0	23	19
ALUM. MATRIC. POR CICLO	29	25	28	33	40	47	45	41	56	35	34	24	30	46	49	57	51	8	29	42	44	0	43	42
TOTAL DE ALUM . MATRIC.	29	25	28	33	40	47	45	41	56	69		54		46	49	57	51	8	29	42	44	0	43	42



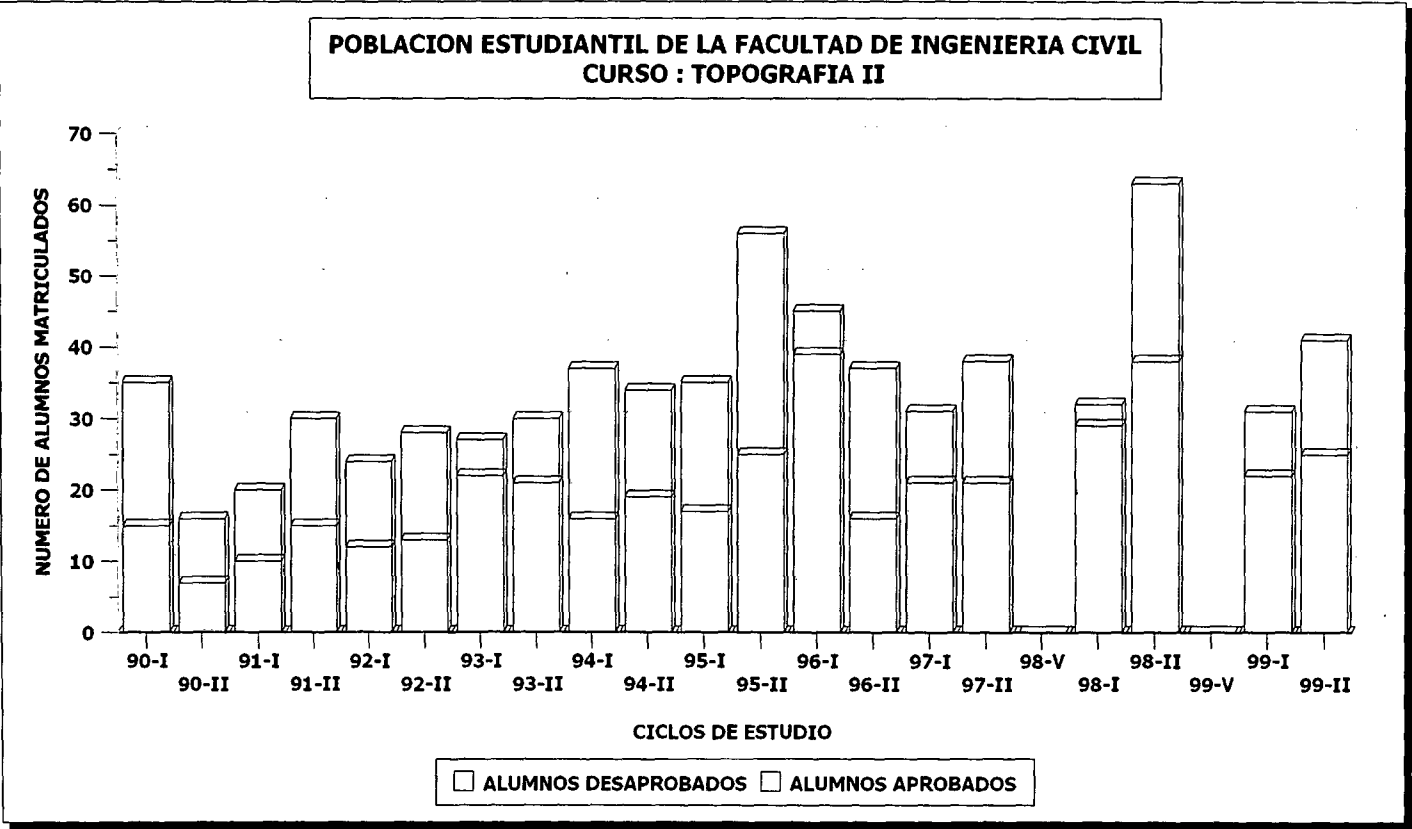
FUENTE : OFICINA DE ESTUDIOS - UNSM

CURSO	D	D	D	D	D	D	D	D	D	D	D	D	D	D	D	D	D	D	D	D	D	D
GRUPO	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A
CICLO	90-I	90-II	91-I	91-II	92-I	92-II	93-I	93-II	94-I	94-II	95-I	95-II	96-I	96-II	97-I	97-II	98-V	98-I	98-II	99-V	99-I	99-II
ALUM. APROB	12	3	16	9	12	18	13	24	11	19	38	30	21	22	14	23	12	31	22	0	26	20
ALUM. DESAP.	8	10	11	17	19	22	18	10	47	43	21	10	9	15	13	10	8	10	7	0	14	19
ALUM. MATRIC. POR CICLO	20	13	27	26	31	40	31	34	58	62	59	40	30	37	27	33	20	41	29	0	40	39
TOTAL DE ALUM. . MATRIC.	20	13	27	26	31	40	31	34	58	62	59	40	30	37	27	33	20	41	29	0	40	39



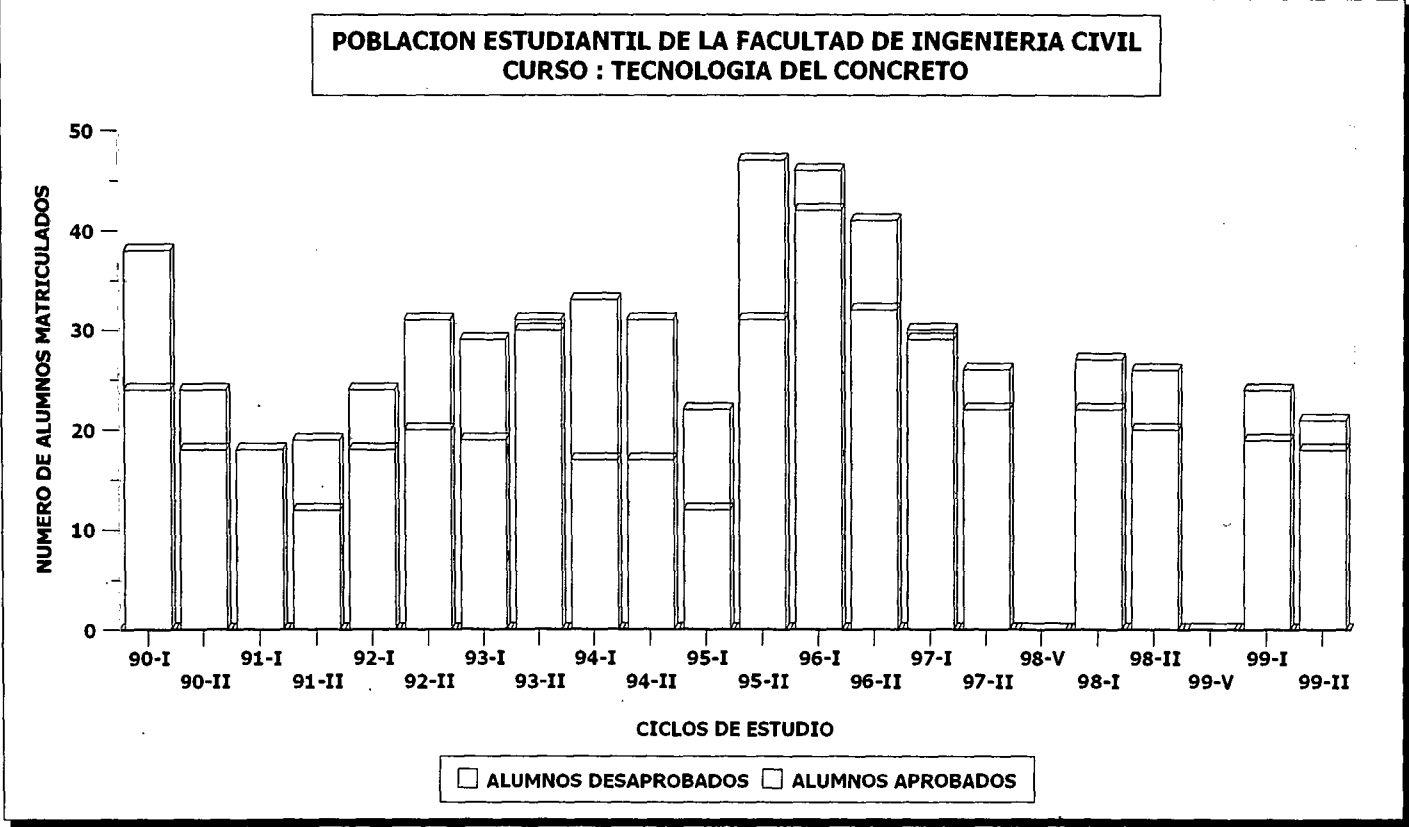
FUENTE : OFICINA DE ESTUDIOS - UNSM

CURSO	TII	TII	TII	TII	TII	TII	TII	TII	TII	TII	TII	TII	TII	TII	TII	TII	TII	TII	TII	TII	TII	TII
GRUPO	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A
CICLO	90-I	90-II	91-I	91-II	92-I	92-II	93-I	93-II	94-I	94-II	95-I	95-II	96-I	96-II	97-I	97-II	98-V	98-I	98-II	99-V	99-I	99-II
ALUM. APROB	15	7	10	15	12	13	22	21	16	19	17	25	39	16	21	21	0	29	38	0	22	25
ALUM. DESAP.	20	9	10	15	12	15	5	9	21	15	18	31	6	21	10	17	0	3	25	0	9	16
ALUM. MATRIC. POR CICLO	35	16	20	30	24	28	27	30	37	34	35	56	45	37	31	38	0	32	63	0	31	41
TOTAL DE ALUM. MATRIC.	35	16	20	30	24	28	27	30	37	34	35	56	45	37	31	38	0	32	63	0	31	41



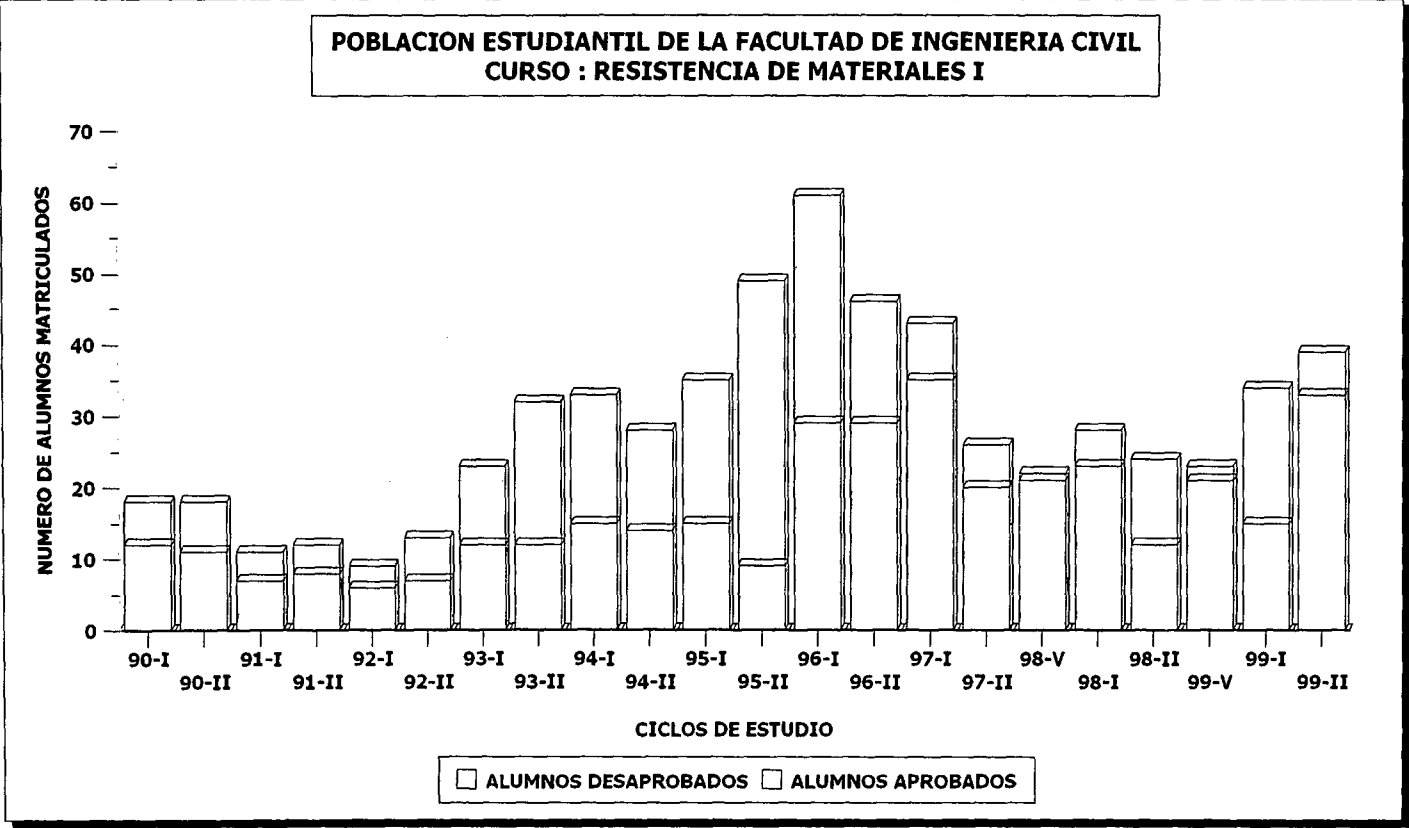
FUENTE : OFICINA DE ESTUDIOS - UNSM

CURSO	TC	TC	TC	TC	TC	TC	TC	TC	TC	TC	TC	TC	TC	TC	TC	TC	TC	TC	TC	TC	TC	TC
GRUPO	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A
CICLO	90-I	90-II	91-I	91-II	92-I	92-II	93-I	93-II	94-I	94-II	95-I	95-II	96-I	96-II	97-I	97-II	98-V	98-I	98-II	99-V	99-I	99-II
ALUM. APROB.	24	18	18	12	18	20	19	30	17	17	12	31	42	32	29	22	0	22	20	0	19	18
ALUM. DESAP.	14	6	0	7	6	11	10	1	16	14	10	16	4	9	1	4	0	5	6	0	5	3
ALUM. MATRIC. POR CICLO	38	24	18	19	24	31	29	31	33	31	22	47	46	41	30	26	0	27	26	0	24	21
TOTAL DE ALUM. MATRIC.	38	24	18	19	24	31	29	31	33	31	22	47	46	41	30	26	0	27	26	0	24	21



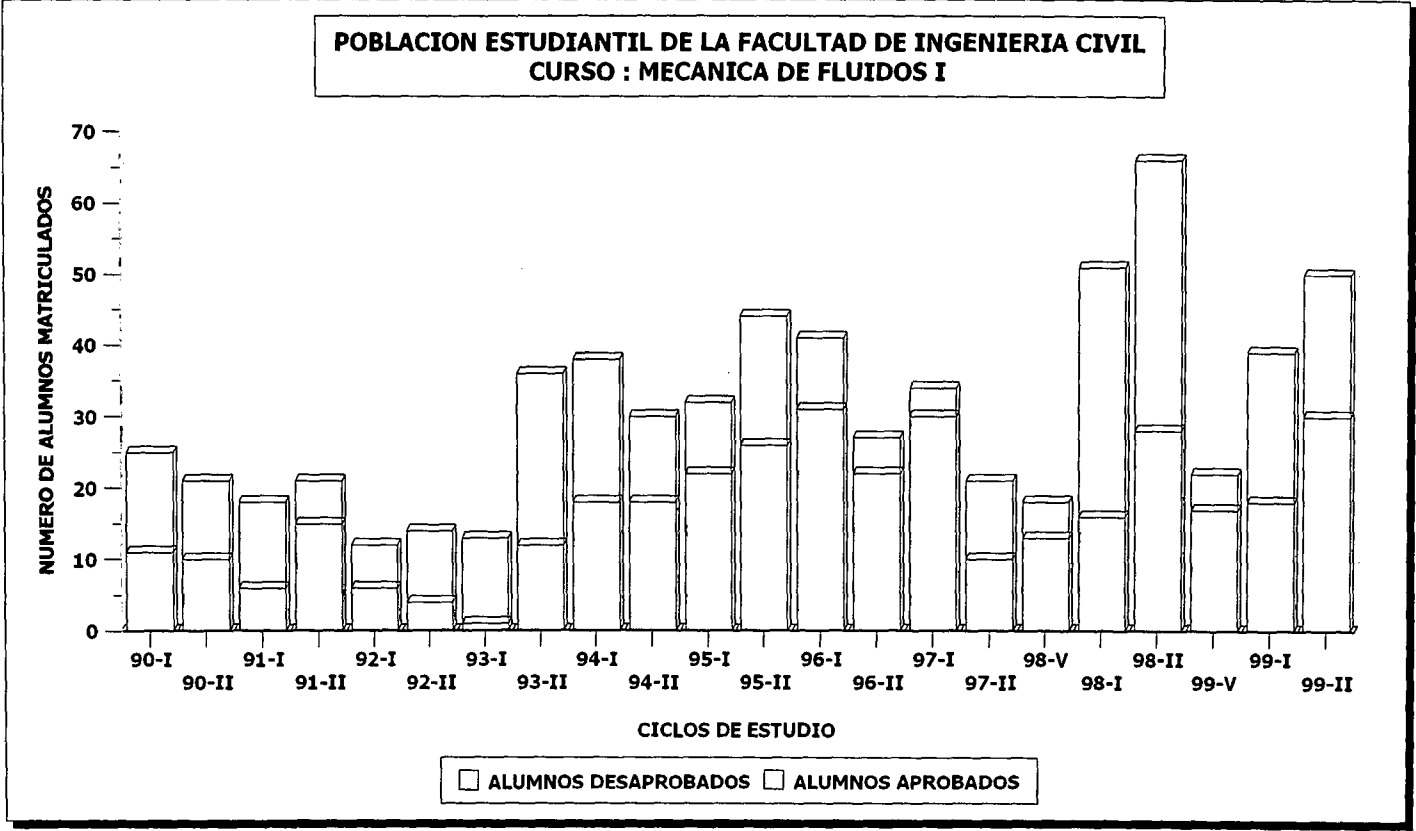
FUENTE : OFICINA DE ESTUDIOS - UNSM

CURSO	RMI	RMI	RMI	RMI	RMI	RMI	RMI	RMI	RMI	RMI	RMI	RMI	RMI	RMI	RMI	RMI	RMI	RMI	RMI	RMI	RMI	RMI
GRUPO	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A
CICLO	90-I	90-II	91-I	91-II	92-I	92-II	93-I	93-II	94-I	94-II	95-I	95-II	96-I	96-II	97-I	97-II	98-V	98-I	98-II	99-V	99-I	99-II
ALUM. APROB	12	11	7	8	6	7	12	12	15	14	15	9	29	29	35	20	21	23	12	21	15	33
ALUM. DESAP.	6	7	4	4	3	6	11	20	18	14	20	40	32	17	8	6	1	5	12	2	19	6
ALUM. MATRIC. POR CICLO	18	18	11	12	9	13	23	32	33	28	35	49	61	46	43	26	22	28	24	23	34	39
TOTAL DE ALUM. MATRIC.	18	18	11	12	9	13	23	32	33	28	35	49	61	46	43	26	22	28	24	23	34	39



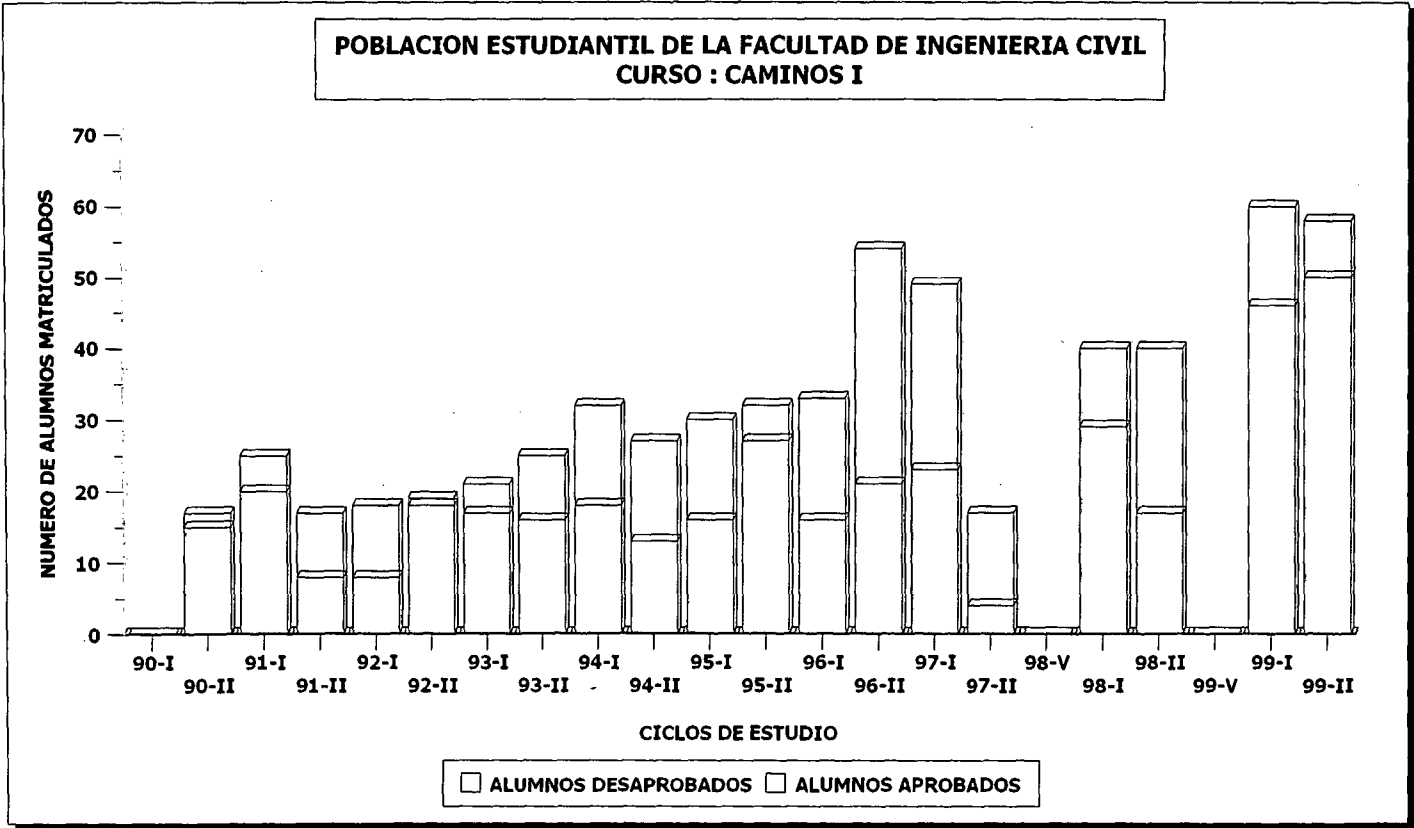
FUENTE : OFICINA DE ESTUDIOS - UNSM

CURSO	MFI	MFI	MFI	MFI	MFI	MFI	MFI	MFI	MFI	MFI	MFI	MFI	MFI	MFI	MFI	MFI	MFI	MFI	MFI	MFI	MFI	MFI
GRUPO	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A
CICLO	90-I	90-II	91-I	91-II	92-I	92-II	93-I	93-II	94-I	94-II	95-I	95-II	96-I	96-II	97-I	97-II	98-V	98-I	98-II	99-V	99-I	99-II
ALUM. APROB	11	10	6	15	6	4	1	12	18	18	22	26	31	22	30	10	13	16	28	17	18	30
ALUM. DESAP.	14	11	12	6	6	10	12	24	20	12	10	18	10	5	4	11	5	35	38	5	21	20
ALUM. MATRIC. POR CICLO	25	21	18	21	12	14	13	36	38	30	32	44	41	27	34	21	18	51	66	22	39	50
TOTAL DE ALUM. . MATRIC.	25	21	18	21	12	14	13	36	38	30	32	44	41	27	34	21	18	51	66	22	39	50



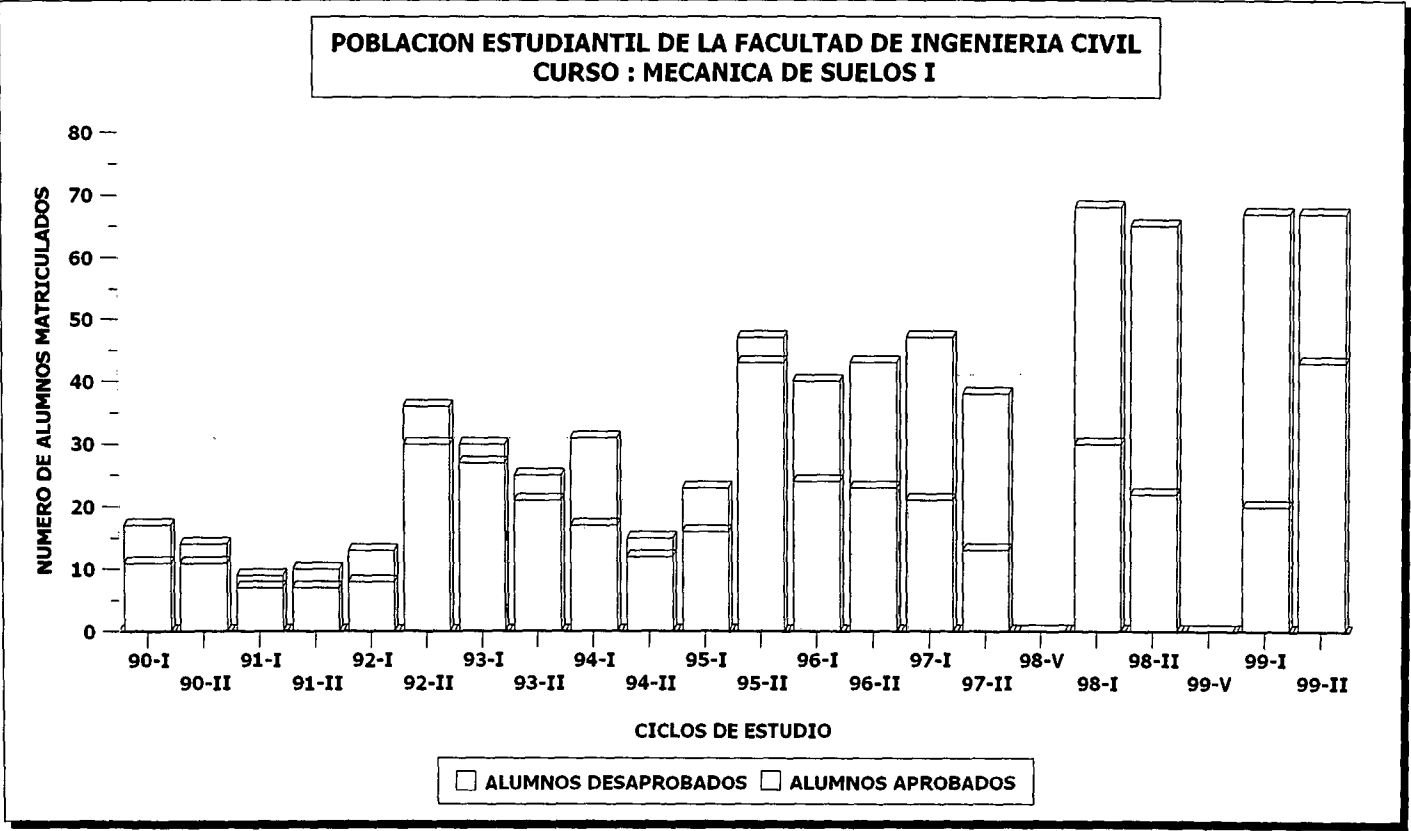
FUENTE : OFICINA DE ESTUDIOS - UNSM

CURSO	CI	CI	CI	CI	CI	CI	CI	CI	CI	CI	CI	CI	CI	CI	CI	CI	CI	CI	CI	CI	CI	CI
GRUPO	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A
CICLO	90-I	90-II	91-I	91-II	92-I	92-II	93-I	93-II	94-I	94-II	95-I	95-II	96-I	96-II	97-I	97-II	98-V	98-I	98-II	99-V	99-I	99-II
ALUM. APROB.	0	15	20	8	8	18	17	16	18	13	16	27	16	21	23	4	0	29	17	0	46	50
ALUM. DESAP.	0	2	5	9	10	1	4	9	14	14	14	5	17	33	26	13	0	11	23	0	14	8
ALUM. MATRIC. POR CICLO	0	17	25	17	18	19	21	25	32	27	30	32	33	54	49	17	0	40	40	0	60	58
TOTAL DE ALUM. MATRIC.	0	17	25	17	18	19	21	25	32	27	30	32	33	54	49	17	0	40	40	0	60	58



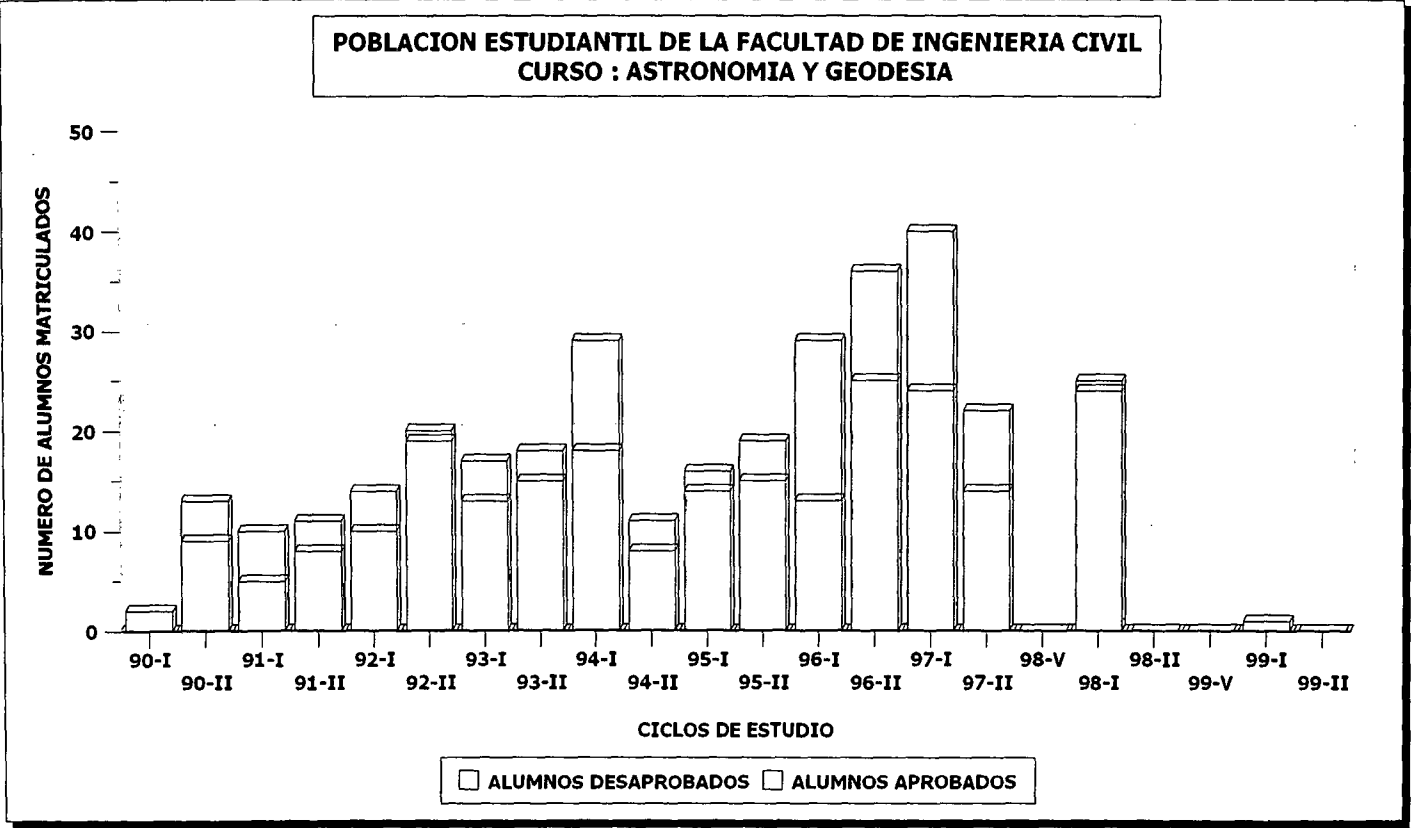
FUENTE : OFICINA DE ESTUDIOS - UNSM

CURSO	MSI	MSI	MSI	MSI	MSI	MSI	MSI	MSI	MSI	MSI	MSI	MSI	MSI	MSI	MSI	MSI	MSI	MSI	MSI	MSI	MSI	MSI
GRUPO	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A
CICLO	90-I	90-II	91-I	91-II	92-I	92-II	93-I	93-II	94-I	94-II	95-I	95-II	96-I	96-II	97-I	97-II	98-V	98-I	98-II	99-V	99-I	99-II
ALUM. APROB.	11	11	7	7	8	30	27	21	17	12	16	43	24	23	21	13	0	30	22	0	20	43
ALUM. DESAP.	6	3	2	3	5	6	3	4	14	3	7	4	16	20	26	25	0	38	43	0	47	24
ALUM. MATRIC. POR CICLO	17	14	9	10	13	36	30	25	31	15	23	47	40	43	47	38	0	68	65	0	67	67
TOTAL DE ALUM. MATRIC.	17	14	9	10	13	36	30	25	31	15	23	47	40	43	47	38	0	68	65	0	67	67



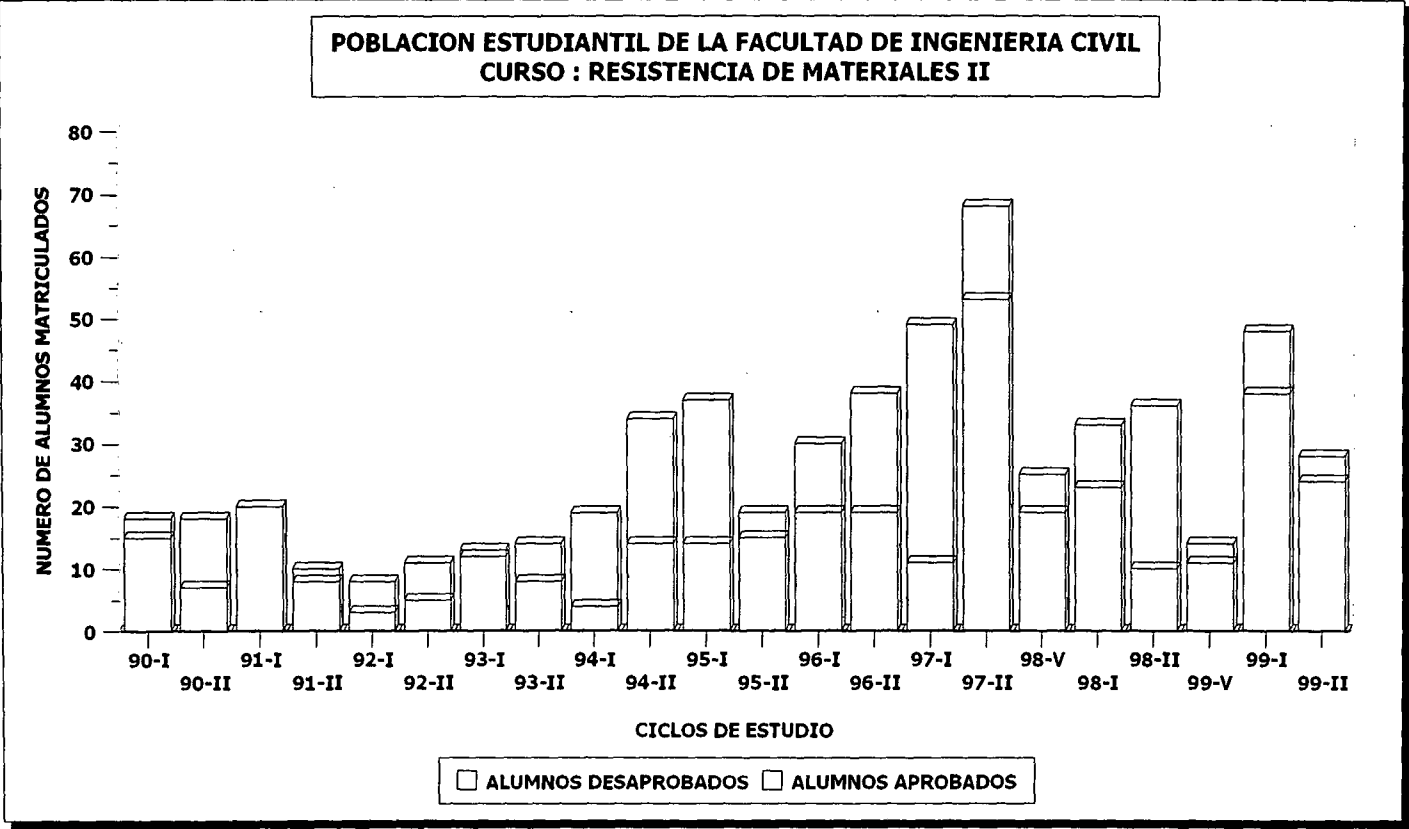
FUENTE : OFICINA DE ESTUDIOS - UNSM

CURSO	AG	AG	AG	AG	AG	AG	AG	AG	AG	AG	AG	AG	AG	AG	AG	AG	AG	AG	AG	AG	AG	AG
GRUPO	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A
CICLO	90-I	90-II	91-I	91-II	92-I	92-II	93-I	93-II	94-I	94-II	95-I	95-II	96-I	96-II	97-I	97-II	98-V	98-I	98-II	99-V	99-I	99-II
ALUM. APROB	2	9	5	8	10	19	13	15	18	8	14	15	13	25	24	14	0	24	0	0	1	0
ALUM. DESAP.	0	4	5	3	4	1	4	3	11	3	2	4	16	11	16	8	0	1	0	0	0	0
ALUM. MATRIC. POR CICLO	2	13	10	11	14	20	17	18	29	11	16	19	29	36	40	22	0	25	0	0	1	0
TOTAL DE ALUM. MATRIC.	2	13	10	11	14	20	17	18	29	11	16	19	29	36	40	22	0	25	0	0	1	0



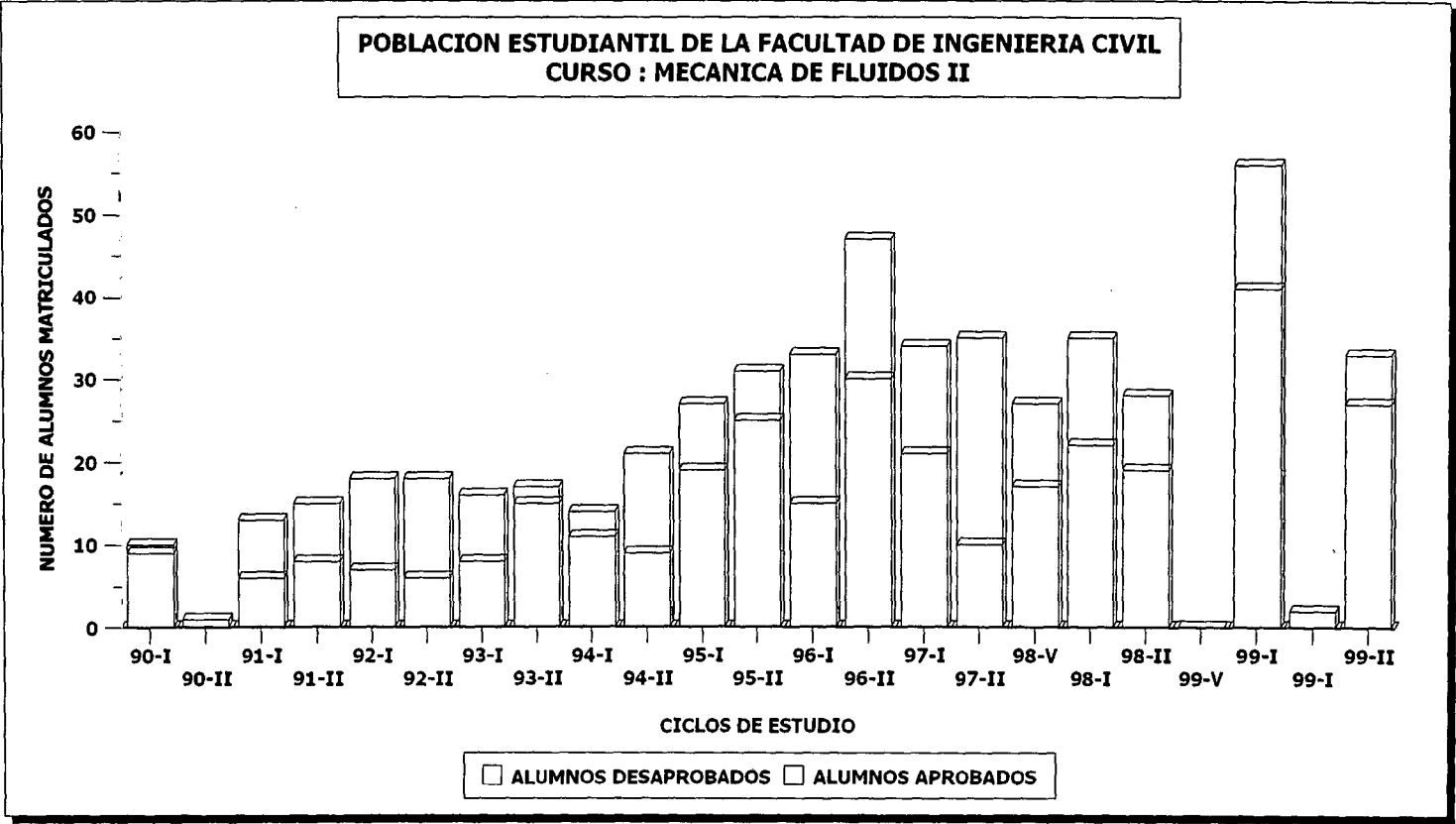
FUENTE : OFICINA DE ESTUDIOS - UNSM

CURSO	RMII	RMII	RMII	RMII	RMII	RMII	RMII	RMII	RMII	RMII	RMII	RMII	RMII	RMII	RMII	RMII	RMII	RMII	RMII	RMII	RMII	RMII
GRUPO	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A
CICLO	90-I	90-II	91-I	91-II	92-I	92-II	93-I	93-II	94-I	94-II	95-I	95-II	96-I	96-II	97-I	97-II	98-V	98-I	98-II	99-V	99-I	99-II
ALUM. APROB.	15	7	20	8	3	5	12	8	4	14	14	15	19	19	11	53	19	23	10	11	38	24
ALUM. DESAP.	3	11	0	2	5	6	1	6	15	20	23	4	11	19	38	15	6	10	26	3	10	4
ALUM. MATRIC. POR CICLO	18	18	20	10	8	11	13	14	19	34	37	19	30	38	49	68	25	33	36	14	48	28
TOTAL DE ALUM. MATRIC.	18	18	20	10	8	11	13	14	19	34	37	19	30	38	49	68	25	33	36	14	48	28



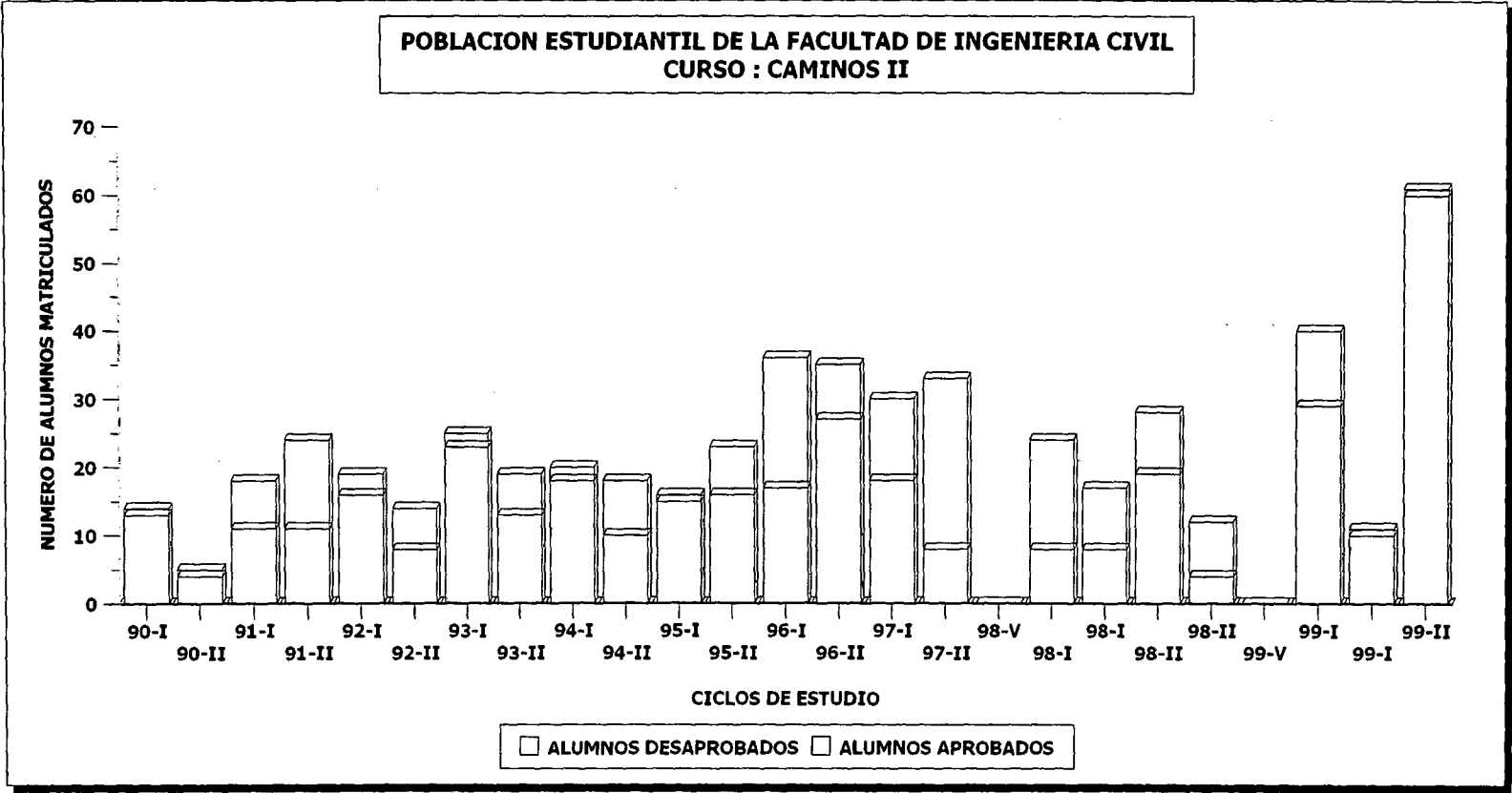
FUENTE : OFICINA DE ESTUDIOS - UNSM

CURSO	MFII	MFII	MFII	MFII	MFII	MFII	MFII	MFII	MFII	MFII	MFII	MFII	MFII	MFII	MFII	MFII	MFII	MFII	MFII	MFII	MFII	MFII	MFII
GRUPO	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	B	A
CICLO	90-I	90-II	91-I	91-II	92-I	92-II	93-I	93-II	94-I	94-II	95-I	95-II	96-I	96-II	97-I	97-II	98-V	98-I	98-II	99-V	99-I	99-I	99-II
ALUM. APROB.	9	1	6	8	7	6	8	15	11	9	19	25	15	30	21	10	17	22	19	0	41	2	27
ALUM. DESAP.	1	0	7	7	11	12	8	2	3	12	8	6	18	17	13	25	10	13	9	0	15	0	6
ALUM. MATRIC. POR CICLO	10	1	13	15	18	18	16	17	14	21	27	31	33	47	34	35	27	35	28	0	56	2	33
TOTAL DE ALUM. MATRIC.	10	1	13	15	18	18	16	17	14	21	27	31	33	47	34	35	27	35	28	0	58	33	33

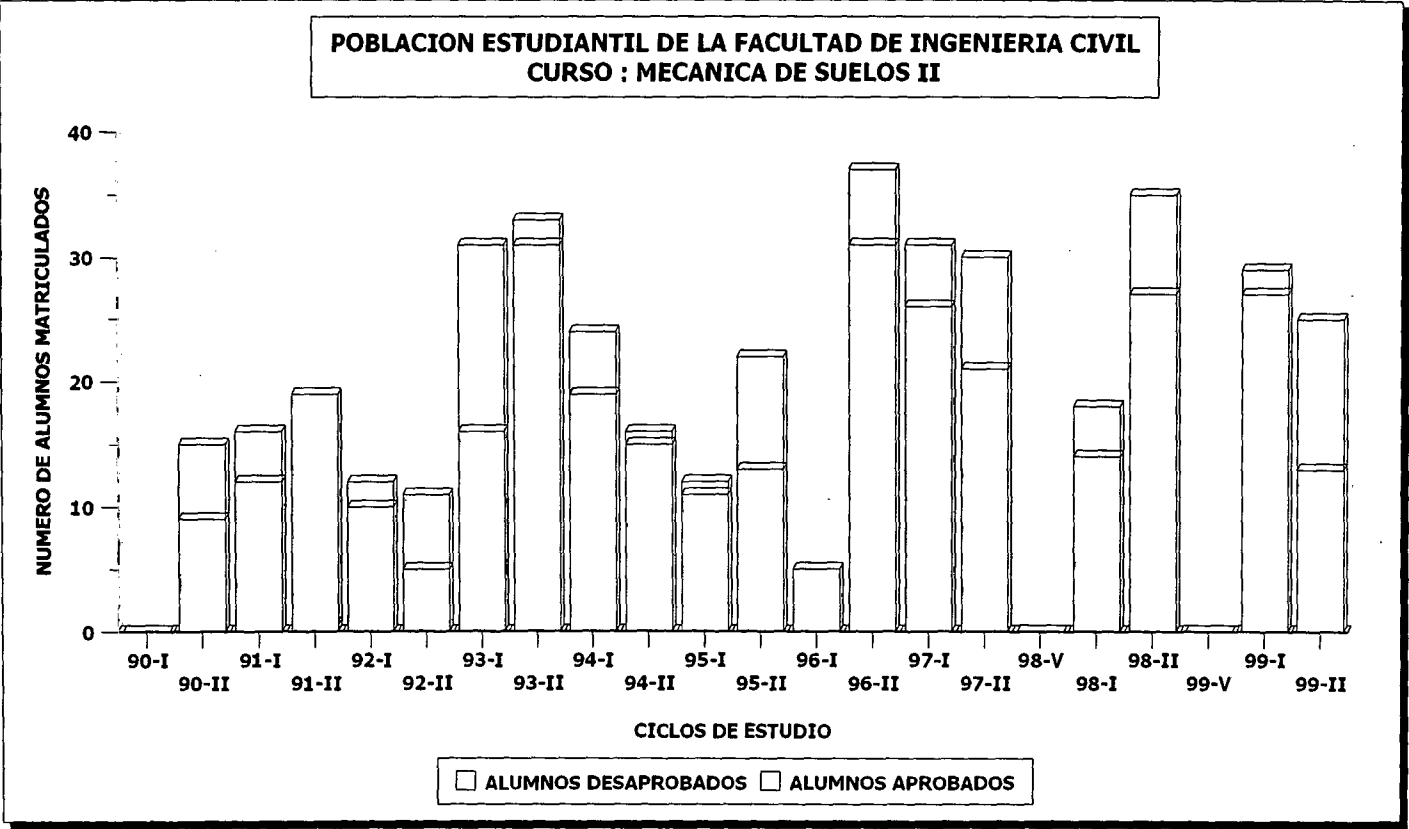


FUENTE : OFICINA DE ESTUDIOS - UNSM

CURSO	CII	CII	CII	CII	CII	CII	CII	CII	CII	CII	CII	CII	CII	CII	CII	CII	CII	CII		CII		CII	CII	CII	CII
GRUPO	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	B	A	B	A	A	A	A
CICLO	90-I	90-II	91-I	91-II	92-I	92-II	93-I	93-II	94-I	94-II	95-I	95-II	96-I	96-II	97-I	97-II	98-V	98-I	98-I	98-II	98-II	99-V	99-I	99-I	99-II
ALUM. APROB	13	4	11	11	16	8	23	13	18	10	15	16	17	27	18	8	0	8	8	19	4	0	29	10	60
ALUM. DESAP.	1	1	7	13	3	6	2	6	2	8	1	7	19	8	12	25	0	16	9	9	8	0	11	1	1
ALUM. MATRIC. POR CICLO	14	5	18	24	19	14	25	19	20	18	16	23	36	35	30	33	0	24	17	28	12	0	40	11	61
TOTAL DE ALUM . MATRIC.	14	5	18	24	19	14	25	19	20	18	16	23	36	35	30	33	0	41		40		0	40	11	61

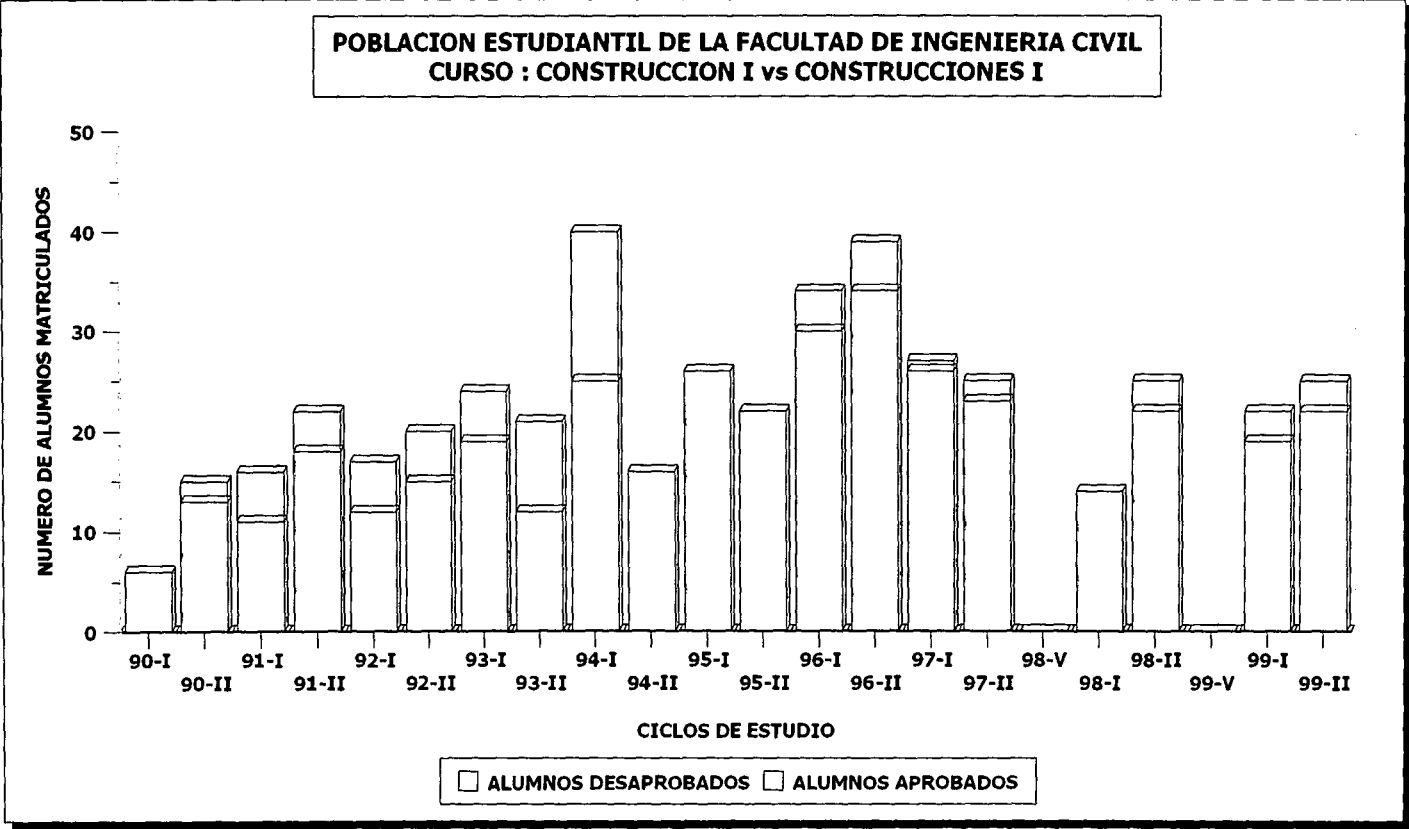


CURSO	MSII	MSII	MSII	MSII	MSII	MSII	MSII	MSII	MSII	MSII	MSII	MSII	MSII	MSII	MSII	MSII	MSII	MSII	MSII	MSII	MSII	MSII
GRUPO	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A
CICLO	90-I	90-II	91-I	91-II	92-I	92-II	93-I	93-II	94-I	94-II	95-I	95-II	96-I	96-II	97-I	97-II	98-V	98-I	98-II	99-V	99-I	99-II
ALUM. APROB.	0	9	12	19	10	5	16	31	19	15	11	13	5	31	26	21	0	14	27	0	27	13
ALUM. DESAP.	0	6	4	0	2	6	15	2	5	1	1	9	0	6	5	9	0	4	8	0	2	12
ALUM. MATRIC. POR CICLO	0	15	16	19	12	11	31	33	24	16	12	22	5	37	31	30	0	18	35	0	29	25
TOTAL DE ALUM. MATRIC.	0	15	16	19	12	11	31	33	24	16	12	22	5	37	31	30	0	18	35	0	29	25



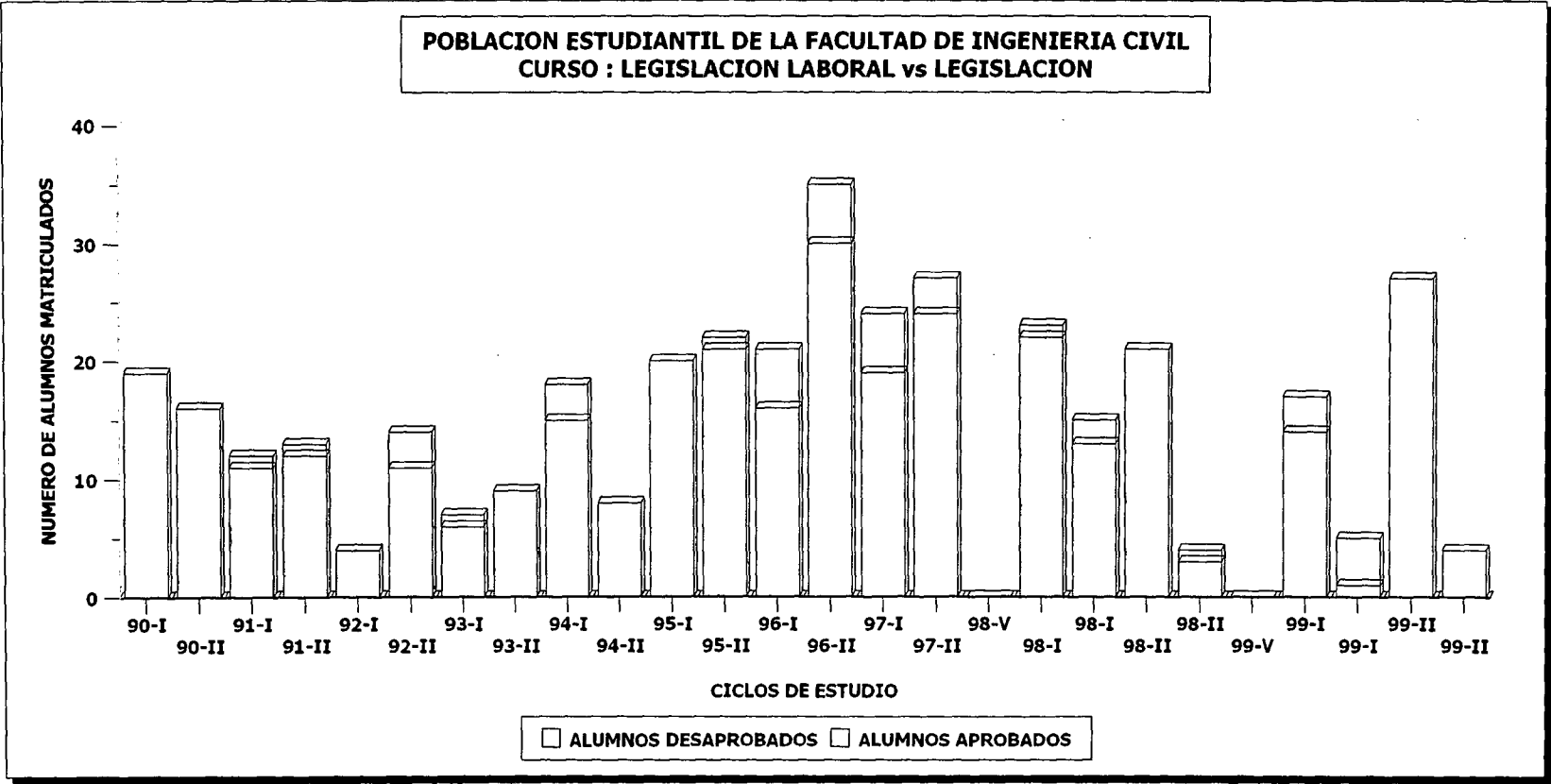
FUENTE : OFICINA DE ESTUDIOS - UNSM

CURSO	COI	COI	COI	COI	COI	COI	COI	COI	COI	COI	COI	COI	COI	COI	COI	COI	COI	COI	COI	COI	COI	COI
GRUPO	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A
CICLO	90-I	90-II	91-I	91-II	92-I	92-II	93-I	93-II	94-I	94-II	95-I	95-II	96-I	96-II	97-I	97-II	98-V	98-I	98-II	99-V	99-I	99-II
ALUM. APROB.	6	13	11	18	12	15	19	12	25	16	26	22	30	34	26	23	0	14	22	0	19	22
ALUM. DESAP.	0	2	5	4	5	5	5	9	15	0	0	0	4	5	1	2	0	0	3	0	3	3
ALUM. MATRIC. POR CICLO	6	15	16	22	17	20	24	21	40	16	26	22	34	39	27	25	0	14	25	0	22	25
TOTAL DE ALUM. MATRIC.	6	15	16	22	17	20	24	21	40	16	26	22	34	39	27	25	0	14	25	0	22	25



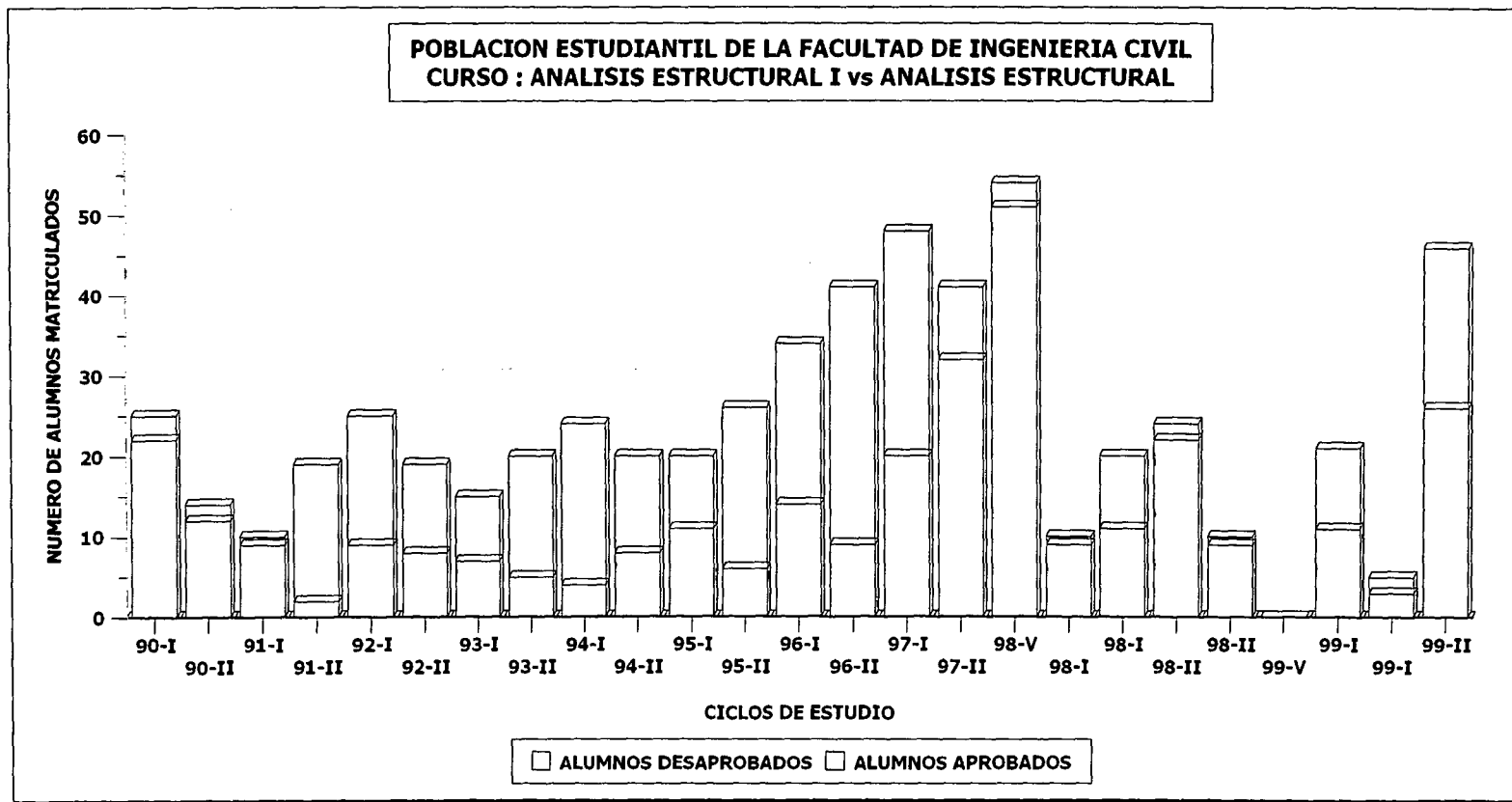
FUENTE : OFICINA DE ESTUDIOS - UNSM

CURSO	LL	LL	LL	LL	LL	LL	LL	LL	LL	LL	LL	LL	LL	LL	LL	LL	L	LL	L	LL	L	LL	L	LL		
GRUPO	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	B	A	B	A	A	B	A	B	
CICLO	90-I	90-II	91-I	91-II	92-I	92-II	93-I	93-II	94-I	94-II	95-I	95-II	96-I	96-II	97-I	97-II	98-V	98-I	98-I	98-II	98-II	99-V	99-I	99-I	99-II	99-II
ALUM. APROB	19	16	11	12	4	11	6	9	15	8	20	21	16	30	19	24	0	22	13	21	3	0	14	1	27	4
ALUM. DESAP.	0	0	1	1	0	3	1	0	3	0	0	1	5	5	5	3	0	1	2	0	1	0	3	4	0	0
ALUM. MATRIC. POR CICLO	19	16	12	13	4	14	7	9	18	8	20	22	21	35	24	27	0	23	15	21	4	0	17	5	27	4
TOTAL DE ALUM . MATRIC.	19	16	12	13	4	14	7	9	18	8	20	22	21	35	24	27	0	38	25	0	22	31				



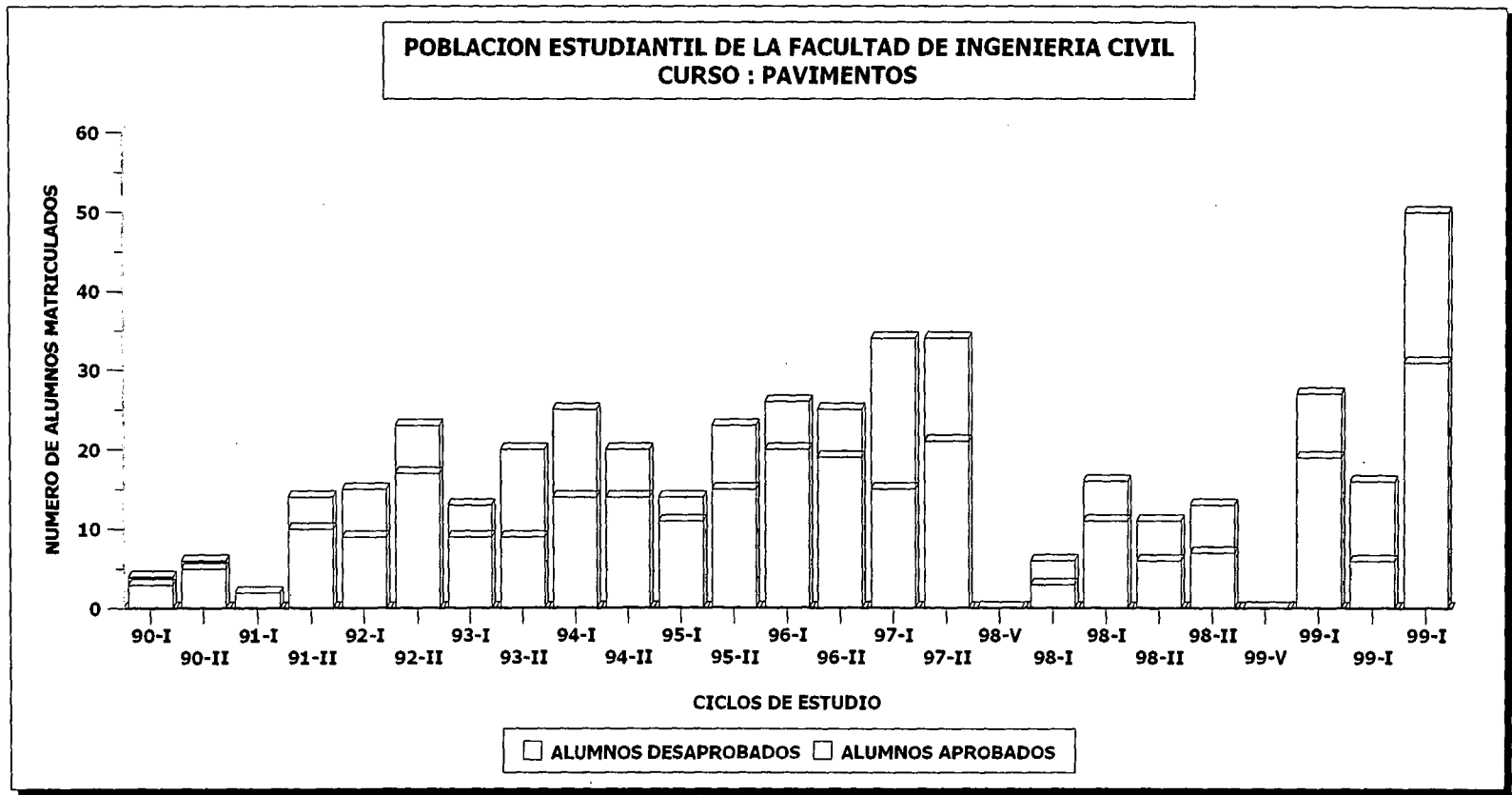
FUENTE : OFICINA DE ESTUDIOS - UNSM

CURSO	AEI	AEI	AEI	AEI	AEI	AEI	AEI	AEI	AEI	AEI	AEI	AEI	AEI	AEI	AEI	AEI	AEI	AE	AEI	AE	AEI	AE	AE	AEI	AE
GRUPO	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	B	A	B	A	A	B	A
CICLO	90-I	90-II	91-I	91-II	92-I	92-II	93-I	93-II	94-I	94-II	95-I	95-II	96-I	96-II	97-I	97-II	98-V	98-I	98-I	98-II	98-II	99-V	99-I	99-I	99-II
ALUM. APROB	22	12	9	2	9	8	7	5	4	8	11	6	14	9	20	32	51	9	11	22	9	0	11	3	26
ALUM. DESAP.	3	2	1	17	16	11	8	15	20	12	9	20	20	32	28	9	3	1	9	2	1	0	10	2	20
ALUM. MATRIC. POR CICLO	25	14	10	19	25	19	15	20	24	20	20	26	34	41	48	41	54	10	20	24	10	0	21	5	46
TOTAL DE ALUM . MATRIC.	25	14	10	19	25	19	15	20	24	20	20	26	34	41	48	41	54	30	34	0	26	46			



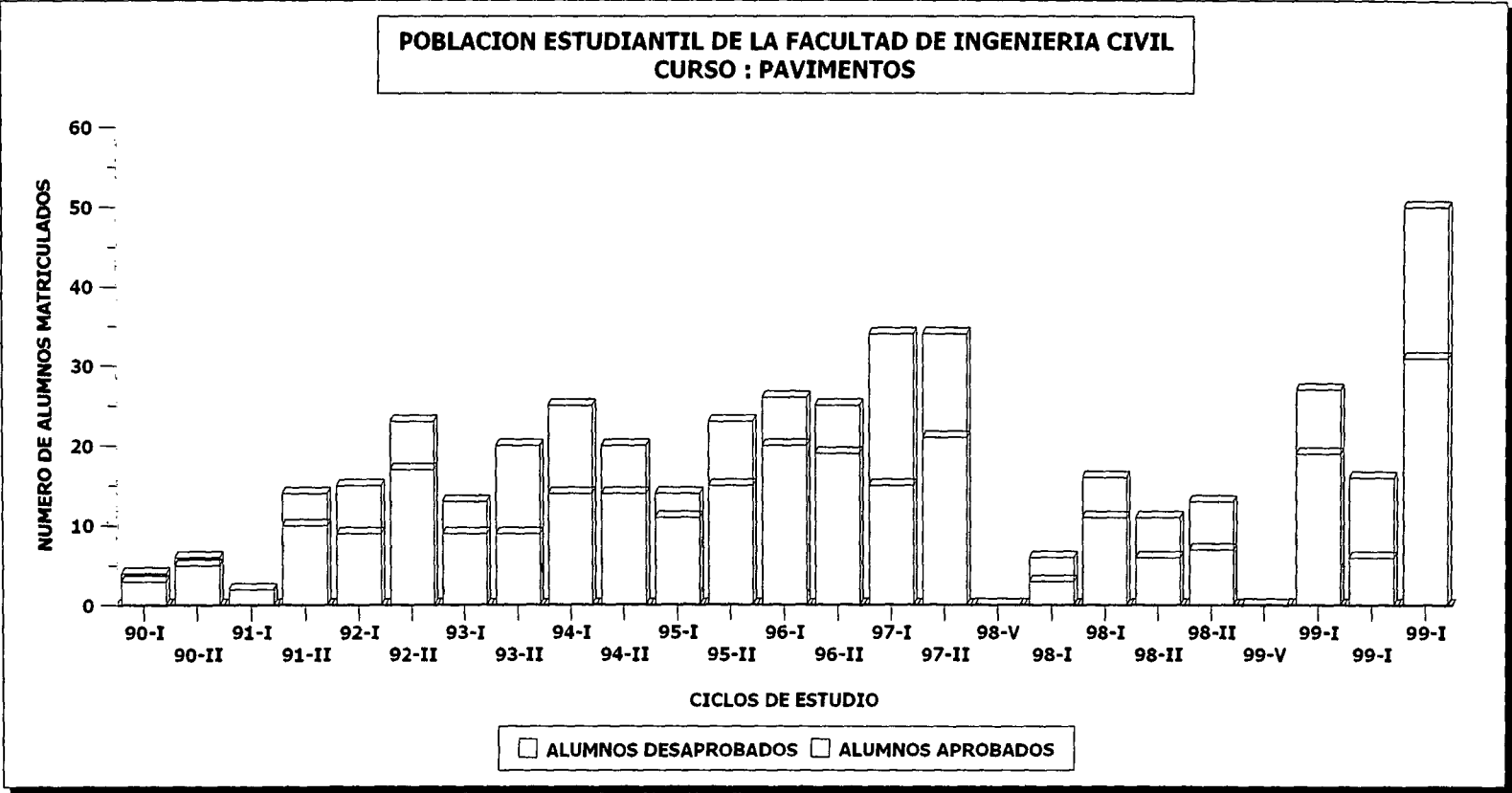
FUENTE : OFICINA DE ESTUDIOS - UNSM

CURSO	PAV	PAV	PAV	PAV	PAV	PAV	PAV	PAV	PAV	PAV	PAV	PAV	PAV	PAV	PAV	PAV	PAV	PAV		PAV		PAV	PAV		PAV
GRUPO	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	B	A	B	A	A	B	A
CICLO	90-I	90-II	91-I	91-II	92-I	92-II	93-I	93-II	94-I	94-II	95-I	95-II	96-I	96-II	97-I	97-II	98-V	98-I	98-I	98-II	98-II	99-V	99-I	99-I	99-I
ALUM. APROB	3	5	2	10	9	17	9	9	14	14	11	15	20	19	15	21	0	3	11	6	7	0	19	6	31
ALUM. DESAP.	1	1	0	4	6	6	4	11	11	6	3	8	6	6	19	13	0	3	5	5	6	0	8	10	19
ALUM. MATRIC. POR CICLO	4	6	2	14	15	23	13	20	25	20	14	23	26	25	34	34	0	6	16	11	13	0	27	16	50
TOTAL DE ALUM . MATRIC.	4	6	2	14	15	23	13	20	25	20	14	23	26	25	34	34	0	22		24		0	43		50



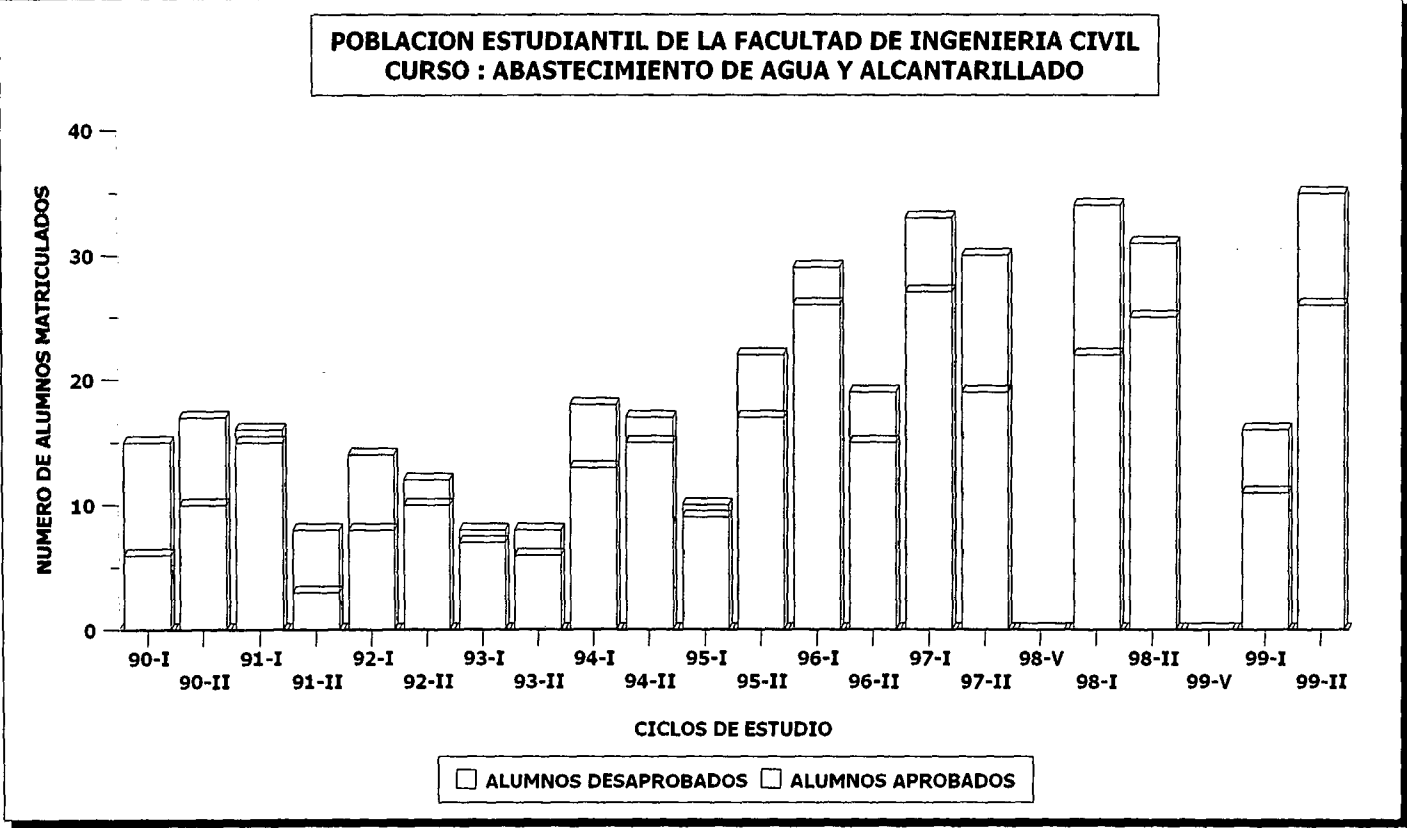
FUENTE : OFICINA DE ESTUDIOS - UNSM

CURSO	PAV	PAV	PAV	PAV	PAV	PAV	PAV	PAV	PAV	PAV	PAV	PAV	PAV	PAV	PAV	PAV	PAV	PAV		PAV		PAV	PAV		PAV
GRUPO	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	B	A	B	A	A	B	A
CICLO	90-I	90-II	91-I	91-II	92-I	92-II	93-I	93-II	94-I	94-II	95-I	95-II	96-I	96-II	97-I	97-II	98-V	98-I	98-I	98-II	98-II	99-V	99-I	99-I	99-I
ALUM. APROB	3	5	2	10	9	17	9	9	14	14	11	15	20	19	15	21	0	3	11	6	7	0	19	6	31
ALUM. DESAP.	1	1	0	4	6	6	4	11	11	6	3	8	6	6	19	13	0	3	5	5	6	0	8	10	19
ALUM. MATRIC. POR CICLO	4	6	2	14	15	23	13	20	25	20	14	23	26	25	34	34	0	6	16	11	13	0	27	16	50
TOTAL DE ALUM , MATRIC.	4	6	2	14	15	23	13	20	25	20	14	23	26	25	34	34	0	22		24		0	43		50



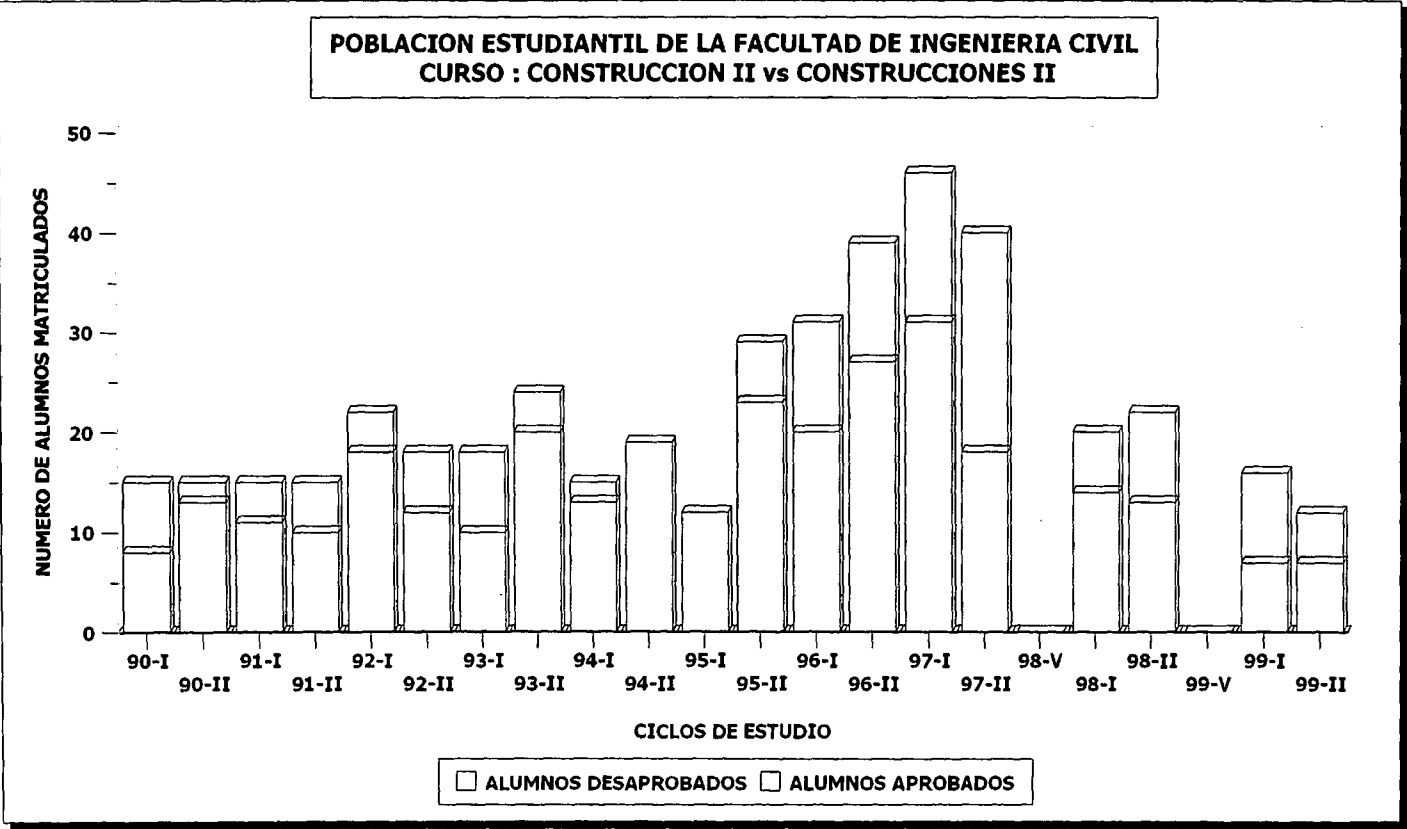
FUENTE : OFICINA DE ESTUDIOS - UNSM

CURSO	AAA	AAA	AAA	AAA	AAA	AAA	AAA	AAA	AAA	AAA	AAA	AAA	AAA	AAA	AAA	AAA	AAA	AAA	AAA	AAA	AAA	
GRUPO	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	
CICLO	90-I	90-II	91-I	91-II	92-I	92-II	93-I	93-II	94-I	94-II	95-I	95-II	96-I	96-II	97-I	97-II	98-V	98-I	98-II	99-V	99-I	99-II
ALUM. APROB	6	10	15	3	8	10	7	6	13	15	9	17	26	15	27	19	0	22	25	0	11	26
ALUM. DESAP.	9	7	1	5	6	2	1	2	5	2	1	5	3	4	6	11	0	12	6	0	5	9
ALUM. MATRIC. POR CICLO	15	17	16	8	14	12	8	8	18	17	10	22	29	19	33	30	0	34	31	0	16	35
TOTAL DE ALUM , MATRIC.	15	17	16	8	14	12	8	8	18	17	10	22	29	19	33	30	0	34	31	0	16	35



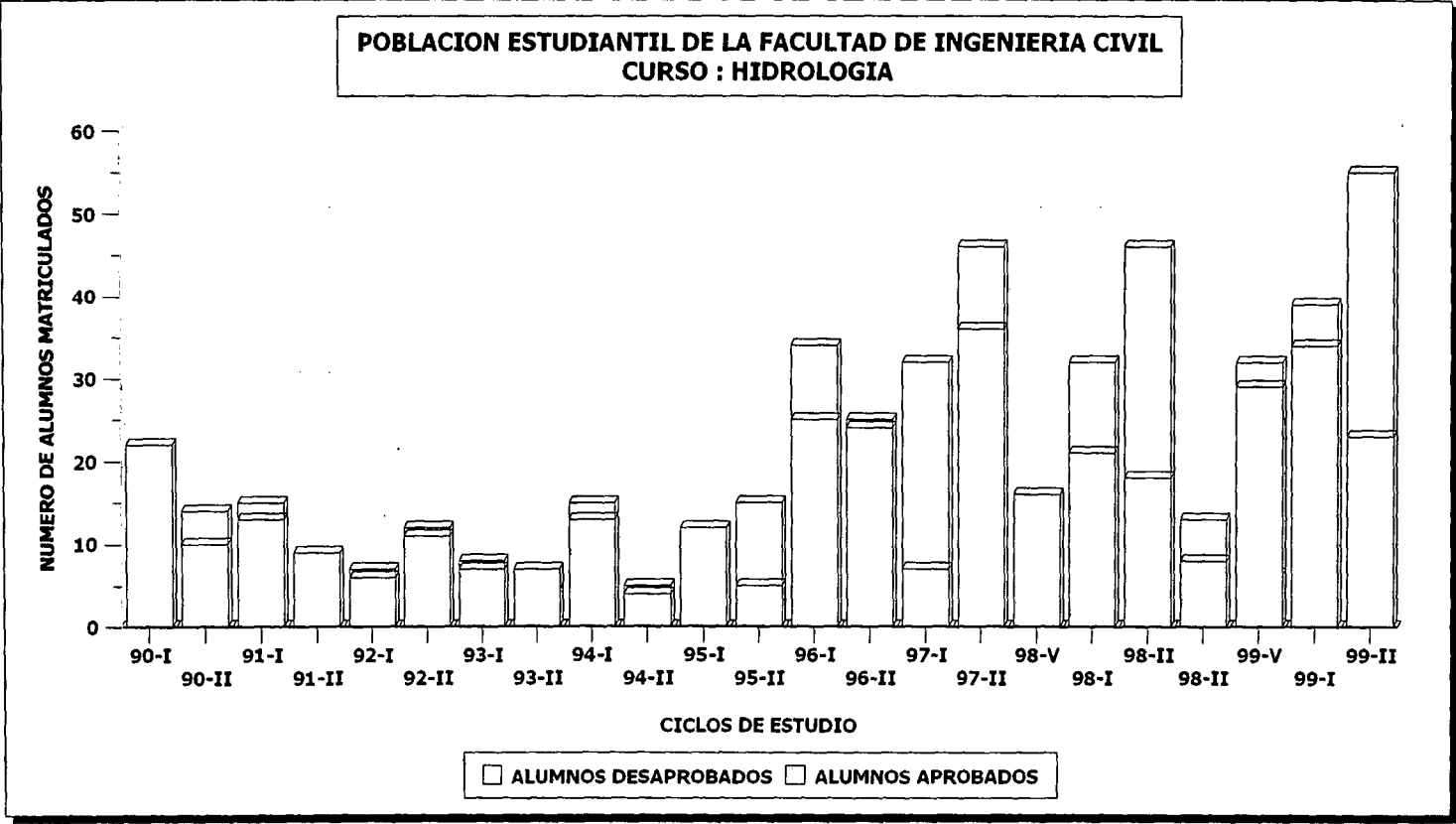
FUENTE : OFICINA DE ESTUDIOS - UNSM

CURSO	COII	COII	COII	COII	COII	COII	COII	COII	COII	COII	COII	COII	COII	COII	COII	COII	COII	COII	COII	COII	COII	COII
GRUPO	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A
CICLO	90-I	90-II	91-I	91-II	92-I	92-II	93-I	93-II	94-I	94-II	95-I	95-II	96-I	96-II	97-I	97-II	98-V	98-I	98-II	99-V	99-I	99-II
ALUM. APROB	8	13	11	10	18	12	10	20	13	19	12	23	20	27	31	18	0	14	13	0	7	7
ALUM. DESAP.	7	2	4	5	4	6	8	4	2	0	0	6	11	12	15	22	0	6	9	0	9	5
ALUM. MATRIC. POR CICLO	15	15	15	15	22	18	18	24	15	19	12	29	31	39	46	40	0	20	22	0	16	12
TOTAL DE ALUM . MATRIC.	15	15	15	15	22	18	18	24	15	19	12	29	31	39	46	40	0	20	22	0	16	12



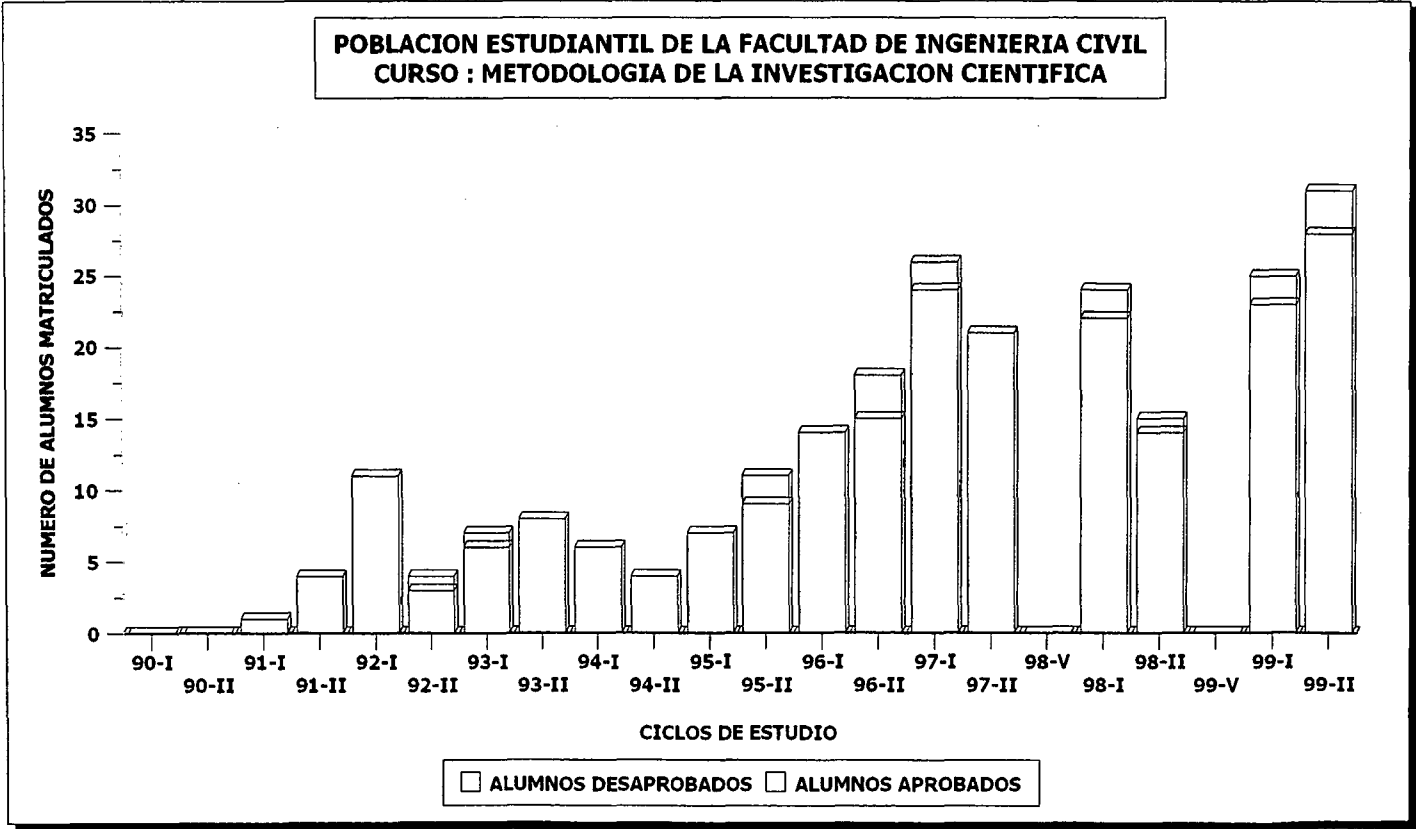
FUENTE : OFICINA DE ESTUDIOS - UNSM

CURSO	HID	HID	HID	HID	HID	HID	HID	HID	HID	HID	HID	HID	HID	HID	HID	HID	HID	HID	HID		HID	HID	HID
GRUPO	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	B	A	A	A
CICLO	90-I	90-II	91-I	91-II	92-I	92-II	93-I	93-II	94-I	94-II	95-I	95-II	96-I	96-II	97-I	97-II	98-V	98-I	98-II	98-II	99-V	99-I	99-II
ALUM. APROB	22	10	13	9	6	11	7	7	13	4	12	5	25	24	7	36	16	21	18	8	29	34	23
ALUM. DESAP.	0	4	2	0	1	1	1	0	2	1	0	10	9	1	25	10	0	11	28	5	3	5	32
ALUM. MATRIC. POR CICLO	22	14	15	9	7	12	8	7	15	5	12	15	34	25	32	46	16	32	46	13	32	39	55
TOTAL DE ALUM . MATRIC.	22	14	15	9	7	12	8	7	15	5	12	15	34	25	32	46	16	32	59		32	39	55



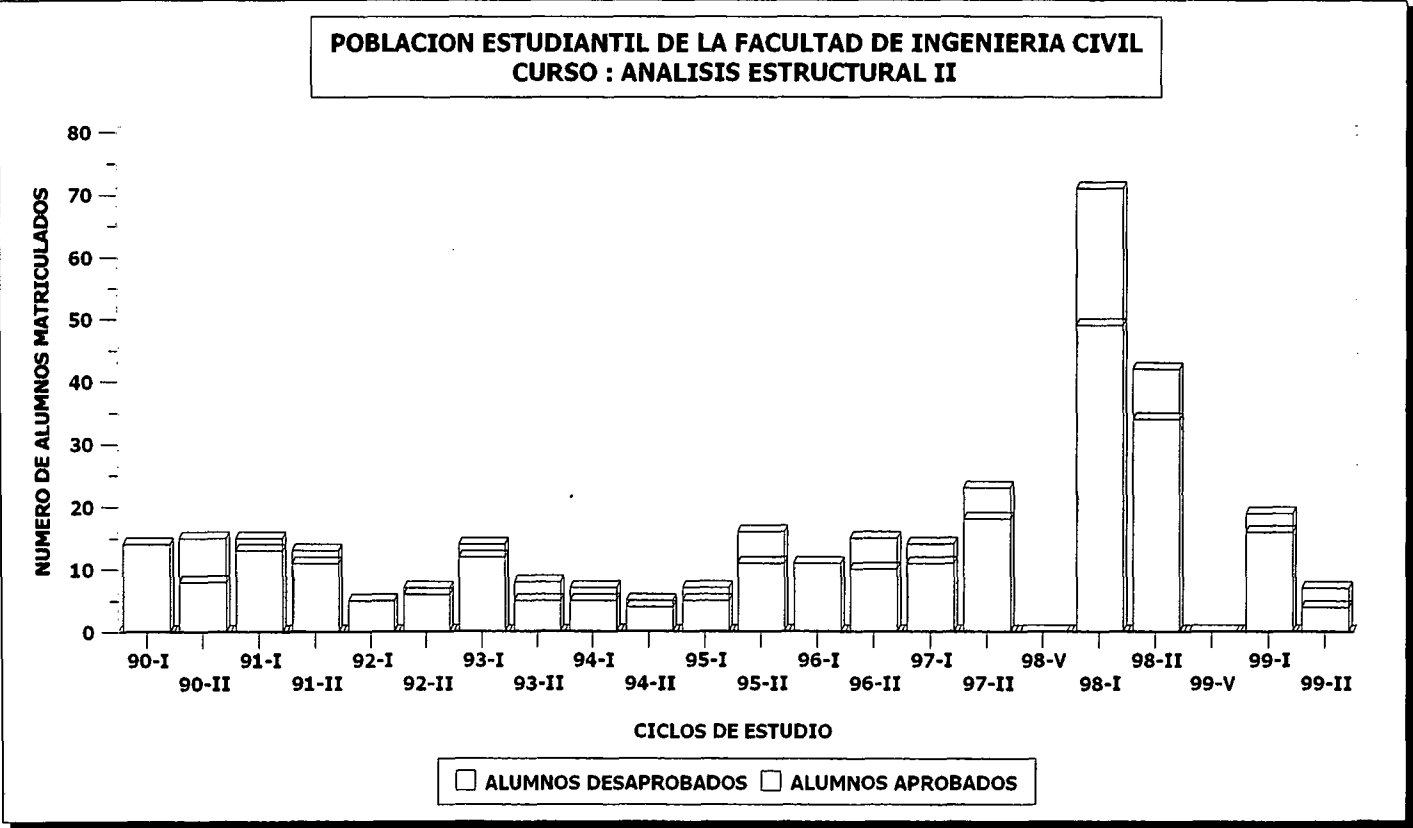
FUENTE : OFICINA DE ESTUDIOS - UNSM

CURSO	MIC	MIC	MIC	MIC	MIC	MIC	MIC	MIC	MIC	MIC	MIC	MIC	MIC	MIC	MIC	MIC	MIC	MIC	MIC	MIC	MIC	MIC
GRUPO	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A
CICLO	90-I	90-II	91-I	91-II	92-I	92-II	93-I	93-II	94-I	94-II	95-I	95-II	96-I	96-II	97-I	97-II	98-V	98-I	98-II	99-V	99-I	99-II
ALUM. APROB.	0	0	1	4	11	3	6	8	6	4	7	9	14	15	24	21	0	22	14	0	23	28
ALUM. DESAP.	0	0	0	0	0	1	1	0	0	0	0	2	0	3	2	0	0	2	1	0	2	3
ALUM. MATRIC. POR CICLO	0	0	1	4	11	4	7	8	6	4	7	11	14	18	26	21	0	24	15	0	25	31
TOTAL DE ALUM. MATRIC.	0	0	1	4	11	4	7	8	6	4	7	11	14	18	26	21	0	24	15	0	25	31



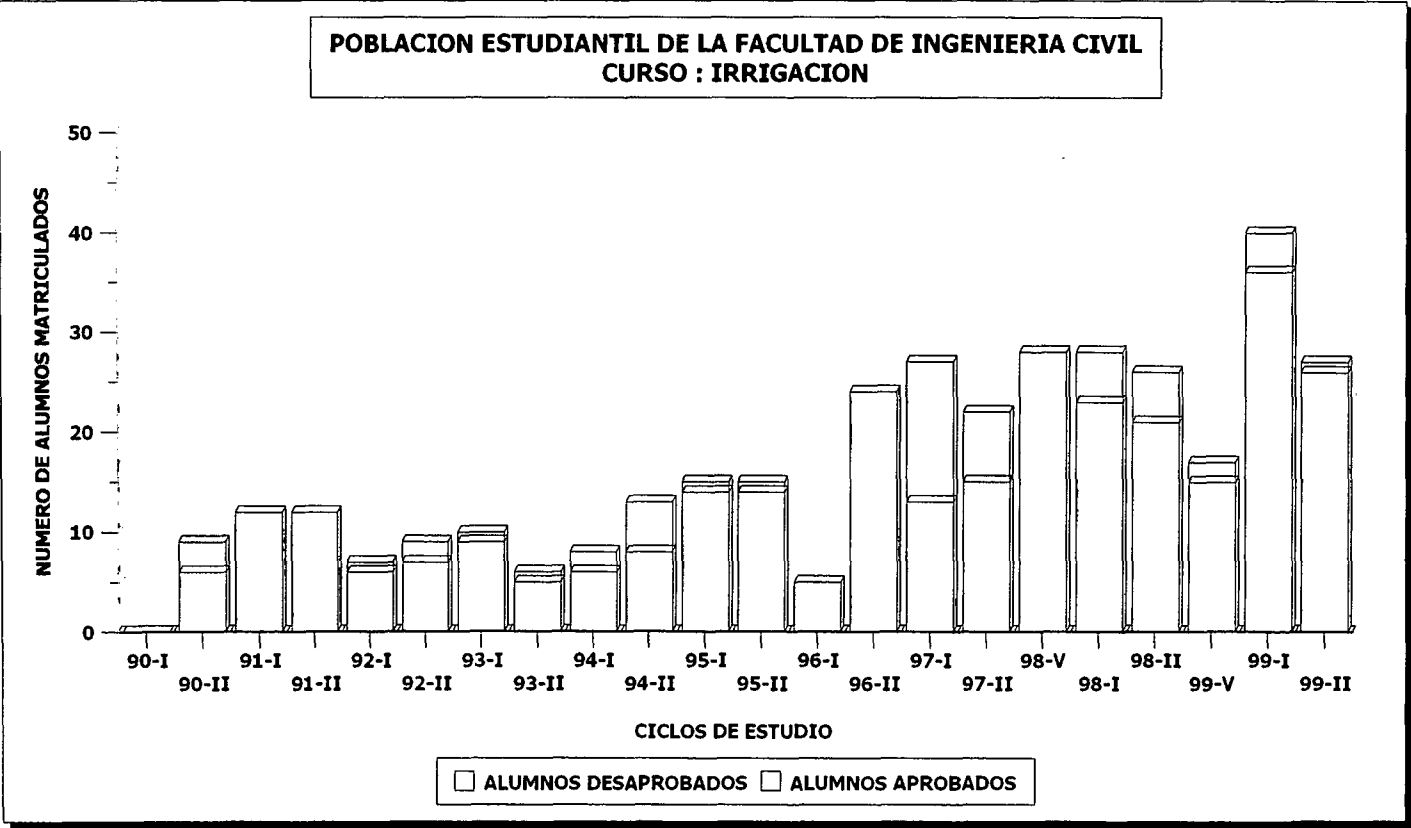
FUENTE : OFICINA DE ESTUDIOS - UNSM

CURSO	AEII	AEII	AEII	AEII	AEII	AEII	AEII	AEII	AEII	AEII	AEII	AEII	AEII	AEII	AEII	AEII	AEII	AEII	AEII	AEII	AEII	AEII
GRUPO	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A
CICLO	90-I	90-II	91-I	91-II	92-I	92-II	93-I	93-II	94-I	94-II	95-I	95-II	96-I	96-II	97-I	97-II	98-V	98-I	98-II	99-V	99-I	99-II
ALUM. APROB.	14	8	13	11	5	6	12	5	5	4	5	11	11	10	11	18	0	49	34	0	16	4
ALUM. DESAP.	0	7	2	2	0	1	2	3	2	1	2	5	0	5	3	5	0	22	8	0	3	3
ALUM. MATRIC. POR CICLO	14	15	15	13	5	7	14	8	7	5	7	16	11	15	14	23	0	71	42	0	19	7
TOTAL DE ALUM. MATRIC.	14	15	15	13	5	7	14	8	7	5	7	16	11	15	14	23	0	71	42	0	19	7



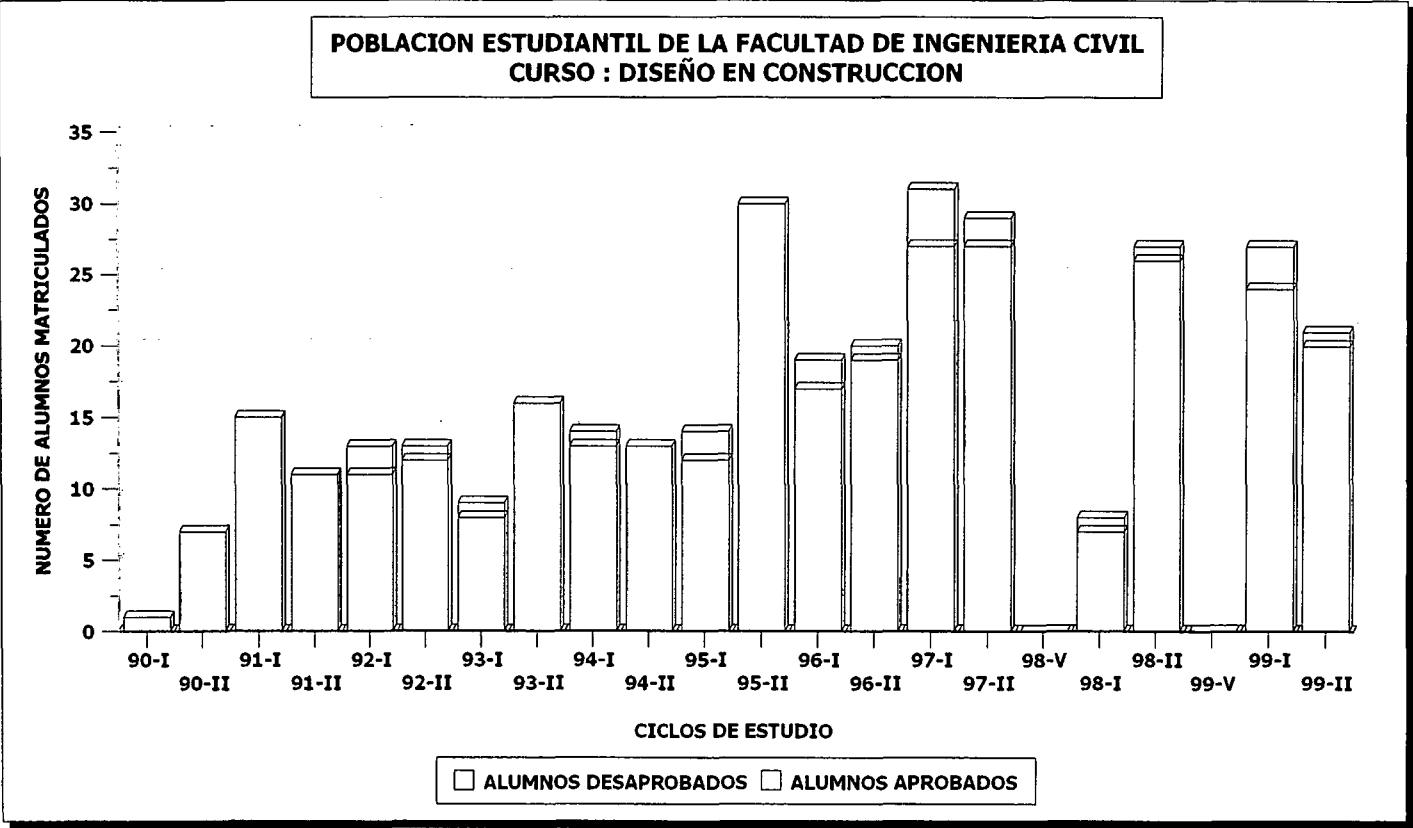
FUENTE : OFICINA DE ESTUDIOS - UNSM

CURSO	IRR	IRR	IRR	IRR	IRR	IRR	IRR	IRR	IRR	IRR	IRR	IRR	IRR	IRR	IRR	IRR	IRR	IRR	IRR	IRR	IRR	IRR
GRUPO	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A
CICLO	90-I	90-II	91-I	91-II	92-I	92-II	93-I	93-II	94-I	94-II	95-I	95-II	96-I	96-II	97-I	97-II	98-V	98-I	98-II	99-V	99-I	99-II
ALUM. APROB	0	6	12	12	6	7	9	5	6	8	14	14	5	24	13	15	28	23	21	15	36	26
ALUM. DESAP.	0	3	0	0	1	2	1	1	2	5	1	1	0	0	14	7	0	5	5	2	4	1
ALUM. MATRIC. POR CICLO	0	9	12	12	7	9	10	6	8	13	15	15	5	24	27	22	28	28	26	17	40	27
TOTAL DE ALUM. . MATRIC.	0	9	12	12	7	9	10	6	8	13	15	15	5	24	27	22	28	28	26	17	40	27



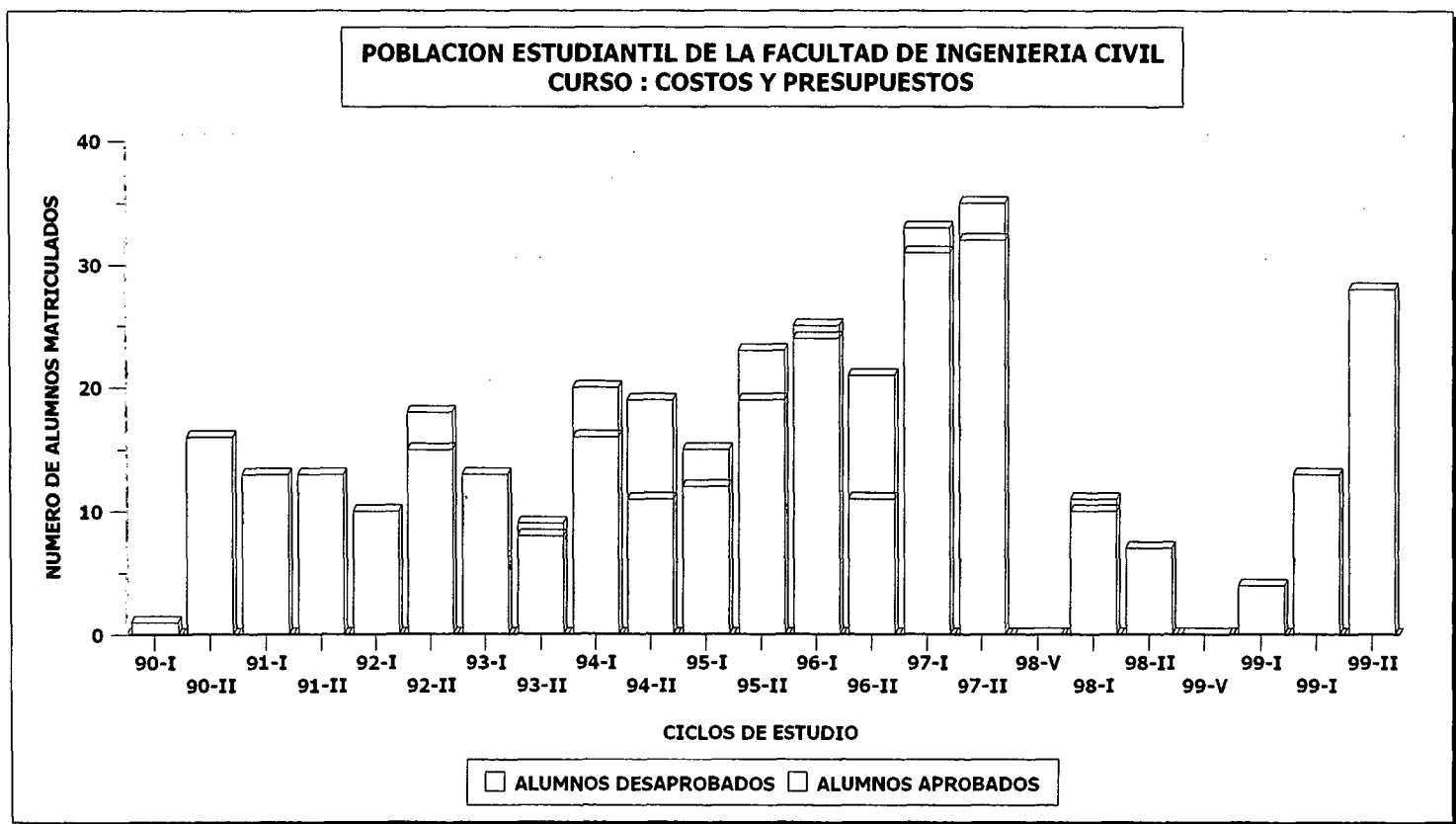
FUENTE : OFICINA DE ESTUDIOS - UNSM

CURSO	DC	DC	DC	DC	DC	DC	DC	DC	DC	DC	DC	DC	DC	DC	DC	DC	DC	DC	DC	DC	DC	DC
GRUPO	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A
CICLO	90-I	90-II	91-I	91-II	92-I	92-II	93-I	93-II	94-I	94-II	95-I	95-II	96-I	96-II	97-I	97-II	98-V	98-I	98-II	99-V	99-I	99-II
ALUM. APROB	1	7	15	11	11	12	8	16	13	13	12	30	17	19	27	27	0	7	26	0	24	20
ALUM. DESAP.	0	0	0	0	2	1	1	0	1	0	2	0	2	1	4	2	0	1	1	0	3	1
ALUM. MATRIC. POR CICLO	1	7	15	11	13	13	9	16	14	13	14	30	19	20	31	29	0	8	27	0	27	21
TOTAL DE ALUM. MATRIC.	1	7	15	11	13	13	9	16	14	13	14	30	19	20	31	29	0	8	27	0	27	21



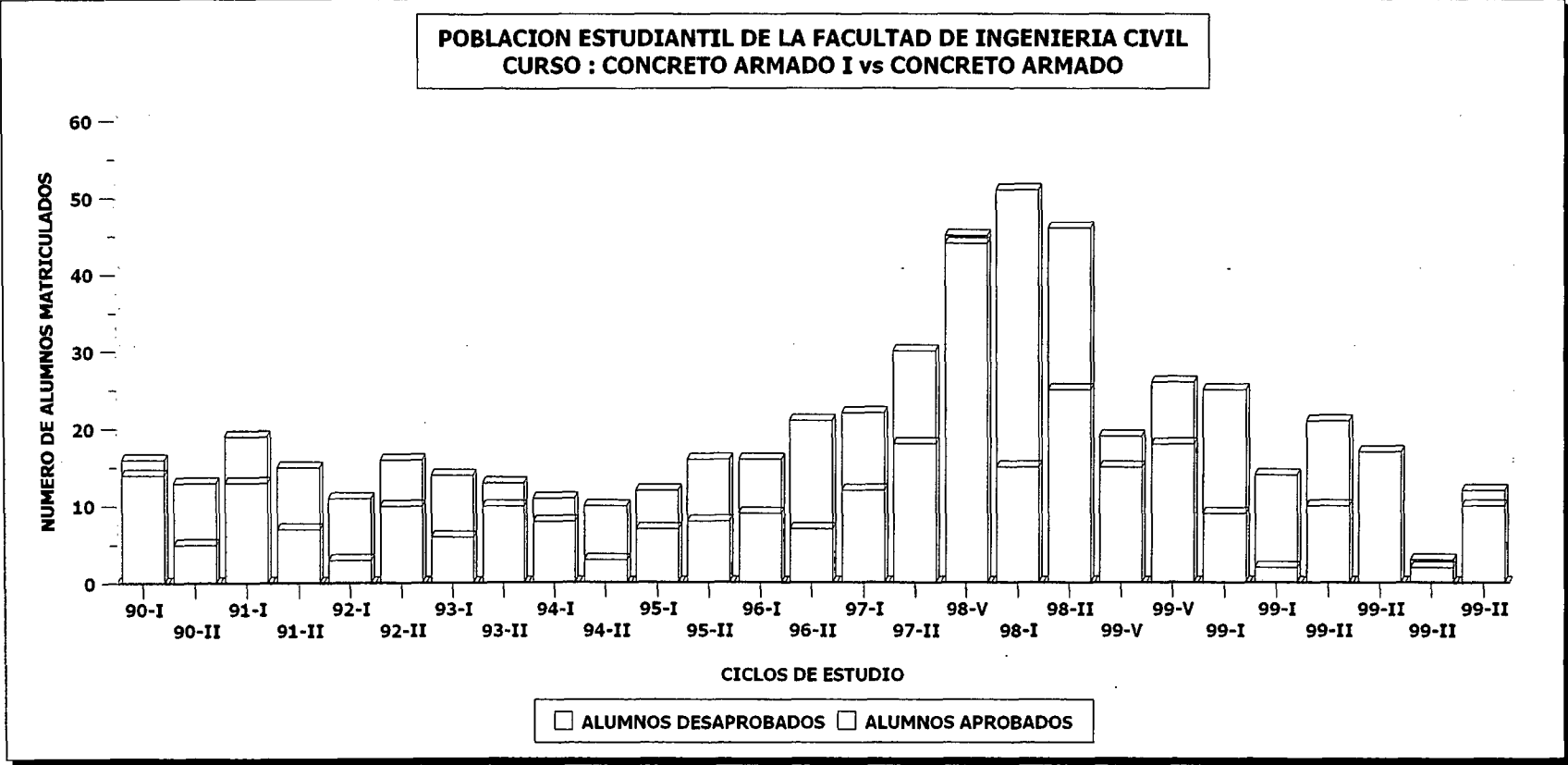
FUENTE : OFICINA DE ESTUDIOS - UNSM

CURSO	CP	CP	CP	CP	CP	CP	CP	CP	CP	CP	CP	CP	CP	CP	CP	CP	CP	CP	CP	CP	CP	CP	CP
GRUPO	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A
CICLO	90-I	90-II	91-I	91-II	92-I	92-II	93-I	93-II	94-I	94-II	95-I	95-II	96-I	96-II	97-I	97-II	98-V	98-I	98-II	99-V	99-I	99-I	99-II
ALUM. APROB.	1	16	13	13	10	15	13	8	16	11	12	19	24	11	31	32	0	10	7	0	4	13	28
ALUM. DESAP.	0	0	0	0	0	3	0	1	4	8	3	4	1	10	2	3	0	1	0	0	0	0	0
ALUM. MATRIC. POR CICLO	1	16	13	13	10	18	13	9	20	19	15	23	25	21	33	35	0	11	7	0	4	13	28
TOTAL DE ALUM. MATRIC.	1	16	13	13	10	18	13	9	20	19	15	23	25	21	33	35	0	11	7	0	4	13	28



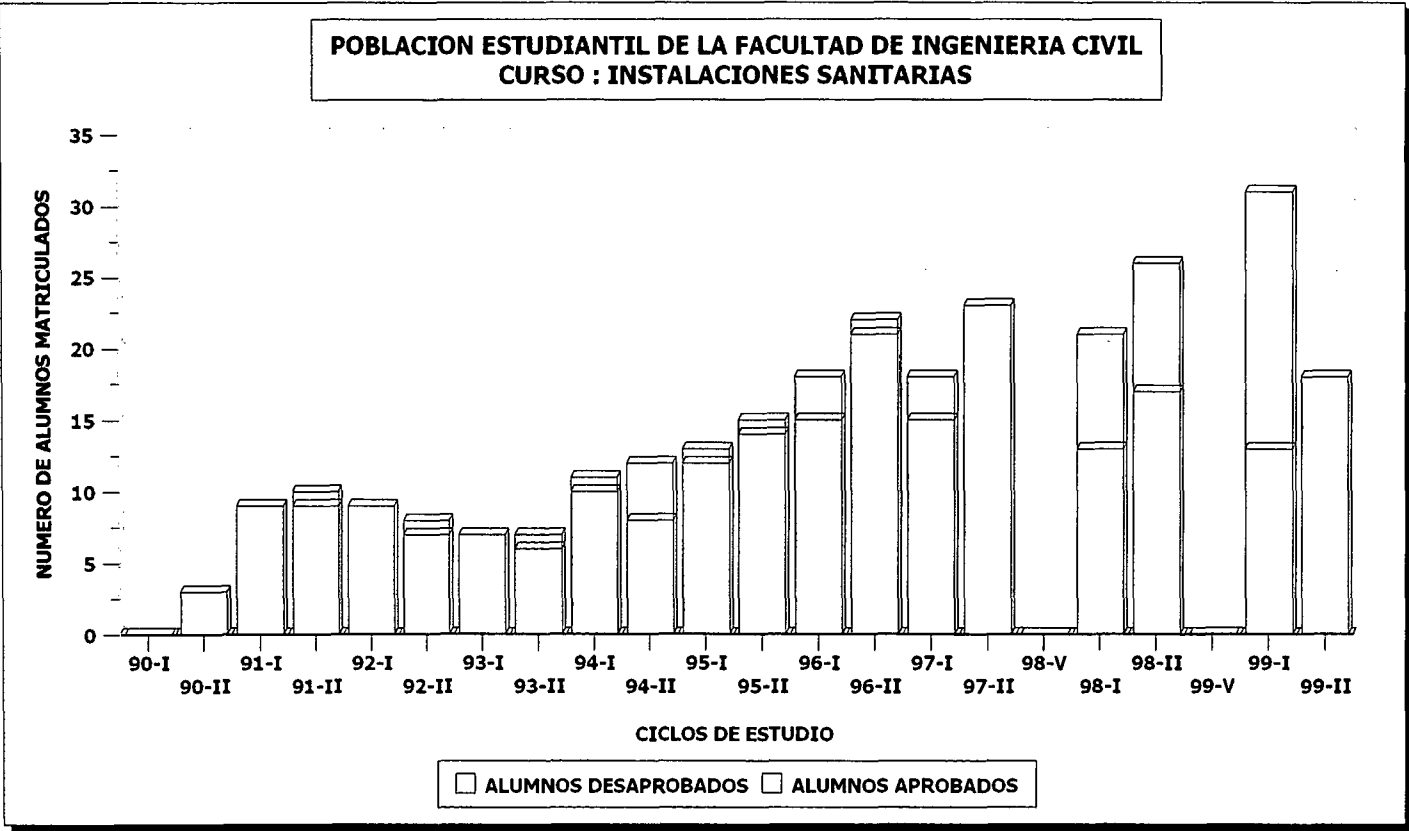
FUENTE : OFICINA DE ESTUDIOS - UNSM

CURSO	CAI	CAI	CAI	CAI	CAI	CAI	CAI	CAI	CAI	CAI	CAI	CAI	CAI	CAI	CAI	CAI	CAI	CAI	CAI	CA	CAI	CA	CAI	CA		CA	
GRUPO	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	B	A	B	A	B	A	B
CICLO	90-I	90-II	91-I	91-II	92-I	92-II	93-I	93-II	94-I	94-II	95-I	95-II	96-I	96-II	97-I	97-II	98-V	98-I	98-II	99-V	99-V	99-I	99-I	99-II	99-II	99-II	99-II
ALUM. APROB	14	5	13	7	3	10	6	10	8	3	7	8	9	7	12	18	44	15	25	15	18	9	2	10	17	2	10
ALUM. DESAP.	2	8	6	8	8	6	8	3	3	7	5	8	7	14	10	12	1	36	21	4	8	16	12	11	0	1	2
ALUM. MATRIC. POR CICLO	16	13	19	15	11	16	14	13	11	10	12	16	16	21	22	30	45	51	46	19	26	25	14	21	17	3	12
TOTAL DE ALUM . MATRIC.	16	13	19	15	11	16	14	13	11	10	12	16	16	21	22	30	45	51	46	19	26	25	14	21	17	3	12



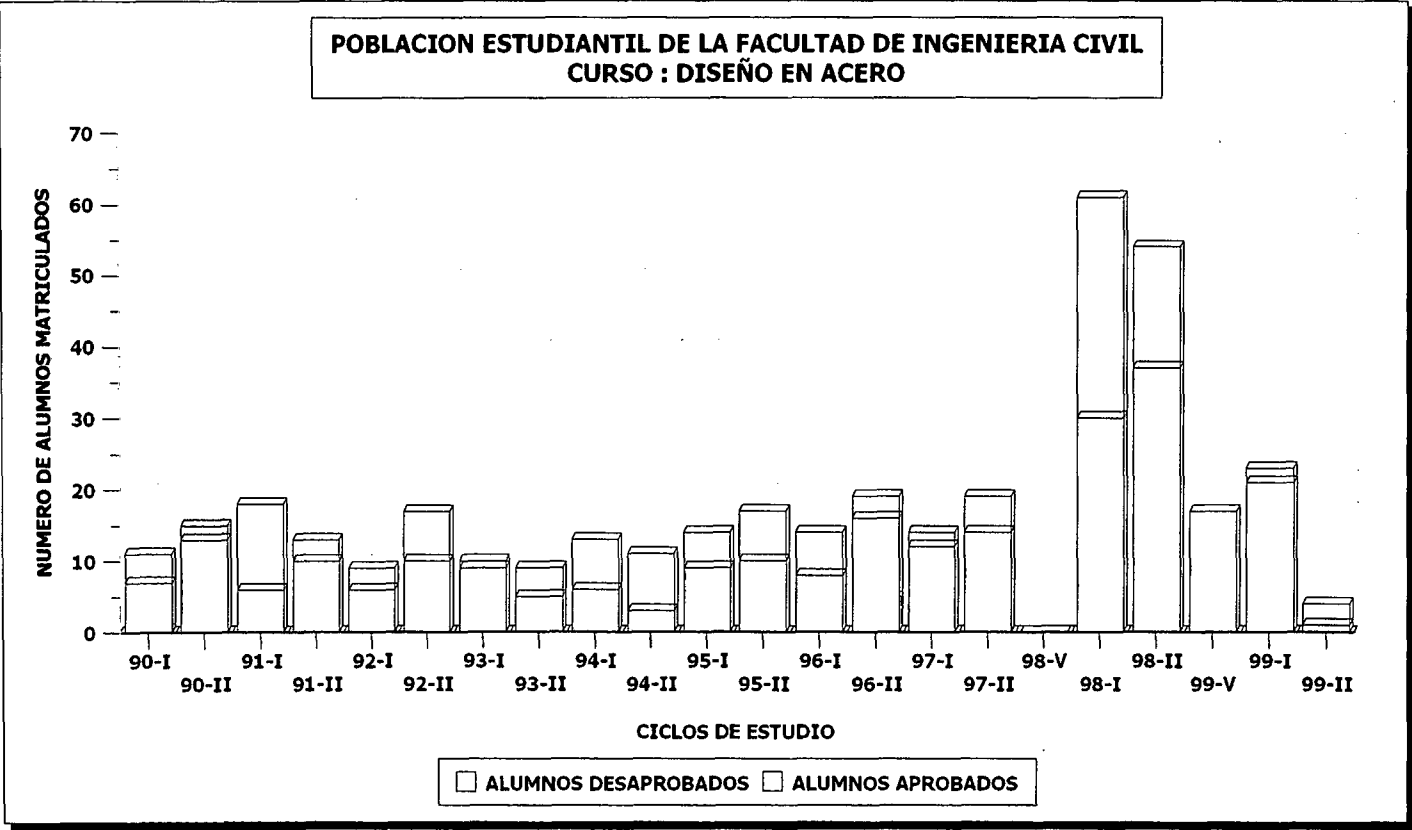
FUENTE : OFICINA DE ESTUDIOS - UNSM

CURSO	IS	IS	IS	IS	IS	IS	IS	IS	IS	IS	IS	IS	IS	IS	IS	IS	IS	IS	IS	IS	IS	IS
GRUPO	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A
CICLO	90-I	90-II	91-I	91-II	92-I	92-II	93-I	93-II	94-I	94-II	95-I	95-II	96-I	96-II	97-I	97-II	98-V	98-I	98-II	99-V	99-I	99-II
ALUM. APROB	0	3	9	9	9	7	7	6	10	8	12	14	15	21	15	23	0	13	17	0	13	18
ALUM. DESAP.	0	0	0	1	0	1	0	1	1	4	1	1	3	1	3	0	0	8	9	0	18	0
ALUM. MATRIC. POR CICLO	0	3	9	10	9	8	7	7	11	12	13	15	18	22	18	23	0	21	26	0	31	18
TOTAL DE ALUM. MATRIC.	0	3	9	10	9	8	7	7	11	12	13	15	18	22	18	23	0	21	26	0	31	18



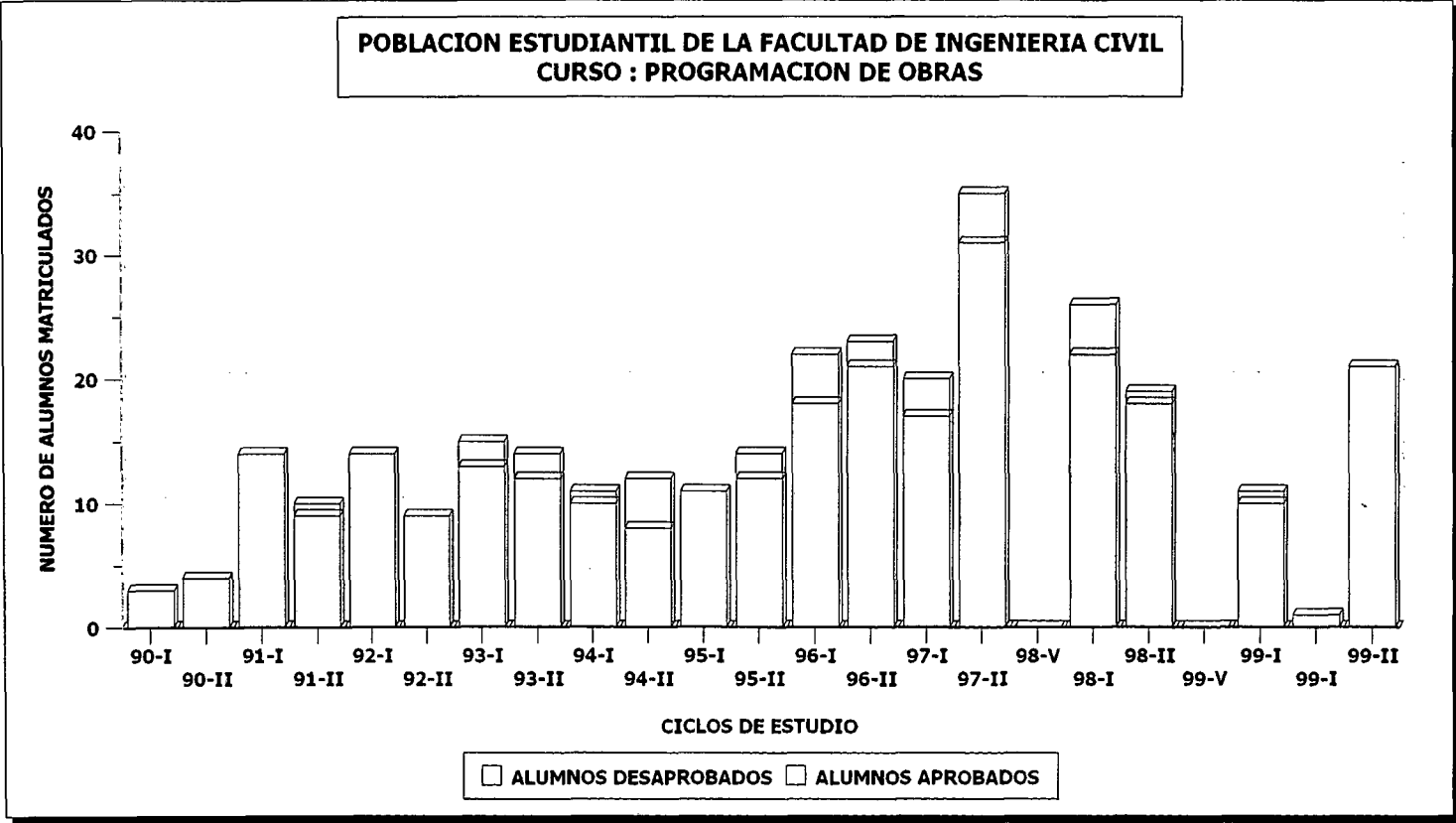
FUENTE : OFICINA DE ESTUDIOS - UNSM

CURSO	DA	DA	DA	DA	DA	DA	DA	DA	DA	DA	DA	DA	DA	DA	DA	DA	DA	DA	DA	DA	DA	DA
GRUPO	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A
CICLO	90-I	90-II	91-I	91-II	92-I	92-II	93-I	93-II	94-I	94-II	95-I	95-II	96-I	96-II	97-I	97-II	98-V	98-I	98-II	99-V	99-I	99-II
ALUM. APROB	7	13	6	10	6	10	9	5	6	3	9	10	8	16	12	14	0	30	37	17	21	1
ALUM. DESAP.	4	2	12	3	3	7	1	4	7	8	5	7	6	3	2	5	0	31	17	0	2	3
ALUM. MATRIC. POR CICLO	11	15	18	13	9	17	10	9	13	11	14	17	14	19	14	19	0	61	54	17	23	4
TOTAL DE ALUM. MATRIC.	11	15	18	13	9	17	10	9	13	11	14	17	14	19	14	19	0	61	54	17	23	4



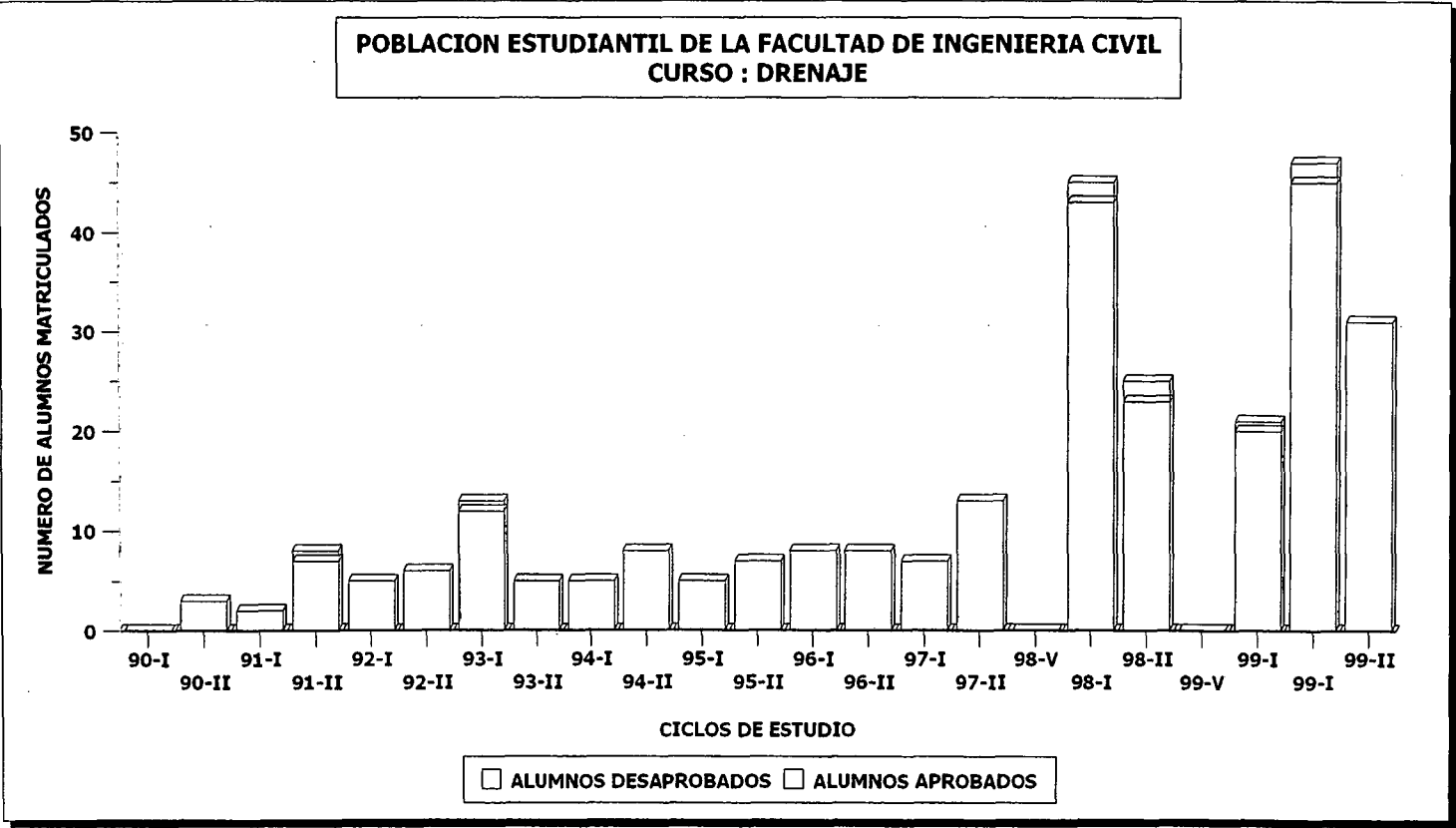
FUENTE : OFICINA DE ESTUDIOS - UNSM

CURSO	PO	PO	PO	PO	PO	PO	PO	PO	PO	PO	PO	PO	PO	PO	PO	PO	PO	PO	PO	PO	PO	PO	PO
GRUPO	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A
CICLO	90-I	90-II	91-I	91-II	92-I	92-II	93-I	93-II	94-I	94-II	95-I	95-II	96-I	96-II	97-I	97-II	98-V	98-I	98-II	99-V	99-I	99-I	99-II
ALUM. APROB	3	4	14	9	14	9	13	12	10	8	11	12	18	21	17	31	0	22	18	0	10	1	21
ALUM. DESAP.	0	0	0	1	0	0	2	2	1	4	0	2	4	2	3	4	0	4	1	0	1	0	0
ALUM. MATRIC. POR CICLO	3	4	14	10	14	9	15	14	11	12	11	14	22	23	20	35	0	26	19	0	11	1	21
TOTAL DE ALUM. MATRIC.	3	4	14	10	14	9	15	14	11	12	11	14	22	23	20	35	0	26	19	0	11	1	21



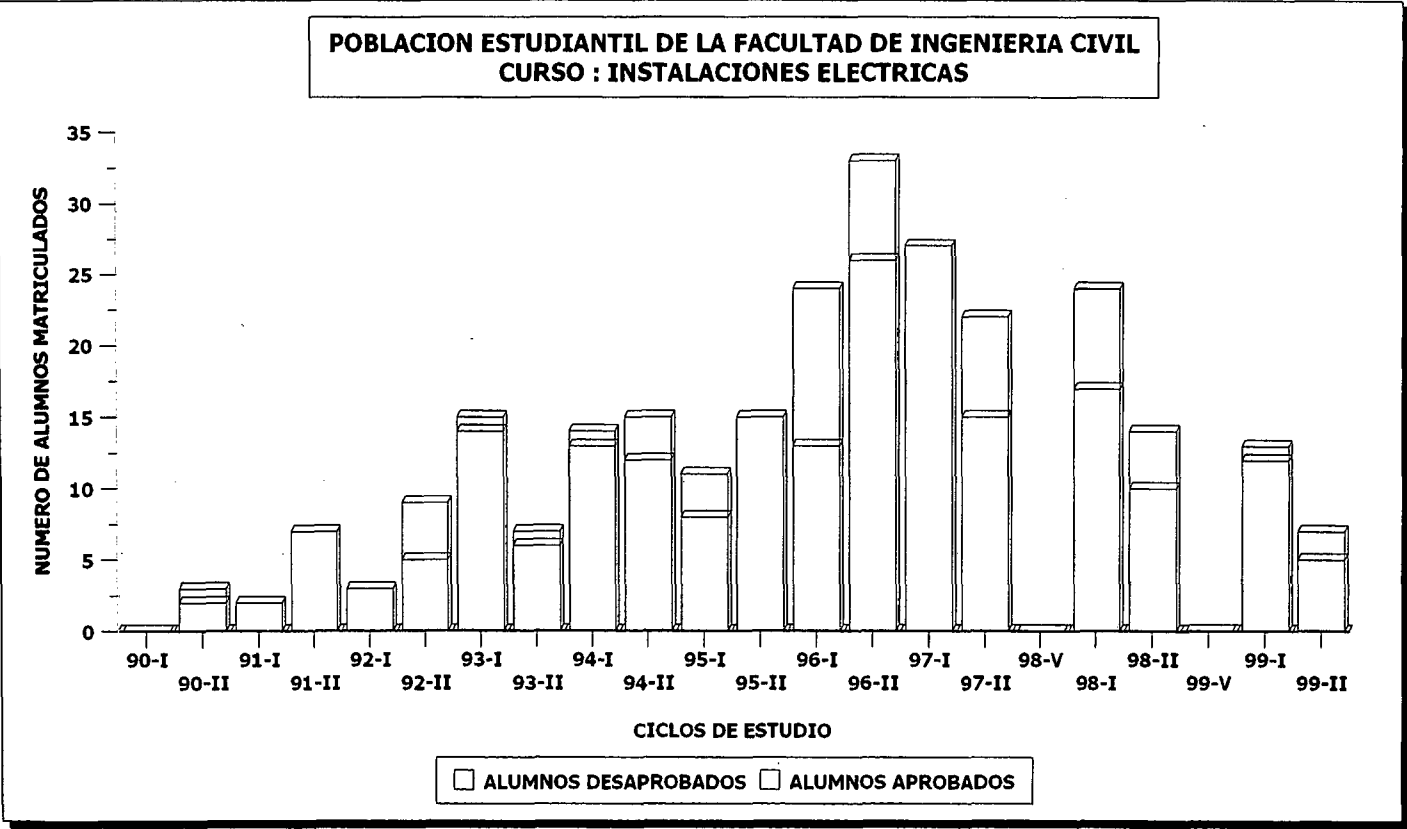
FUENTE : OFICINA DE ESTUDIOS - UNSM

CURSO	DR	DR	DR	DR	DR	DR	DR	DR	DR	DR	DR	DR	DR	DR	DR	DR	DR	DR	DR	DR	DR	DR	DR
GRUPO	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A
CICLO	90-I	90-II	91-I	91-II	92-I	92-II	93-I	93-II	94-I	94-II	95-I	95-II	96-I	96-II	97-I	97-II	98-V	98-I	98-II	99-V	99-I	99-I	99-II
ALUM. APROB	0	3	2	7	5	6	12	5	5	8	5	7	8	8	7	13	0	43	23	0	20	45	31
ALUM. DESAP.	0	0	0	1	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2	2	0	1	2	0
ALUM. MATRIC. POR CICLO	0	3	2	8	5	6	13	5	5	8	5	7	8	8	7	13	0	45	25	0	21	47	31
TOTAL DE ALUM. MATRIC.	0	3	2	8	5	6	13	5	5	8	5	7	8	8	7	13	0	45	25	0	21	47	31



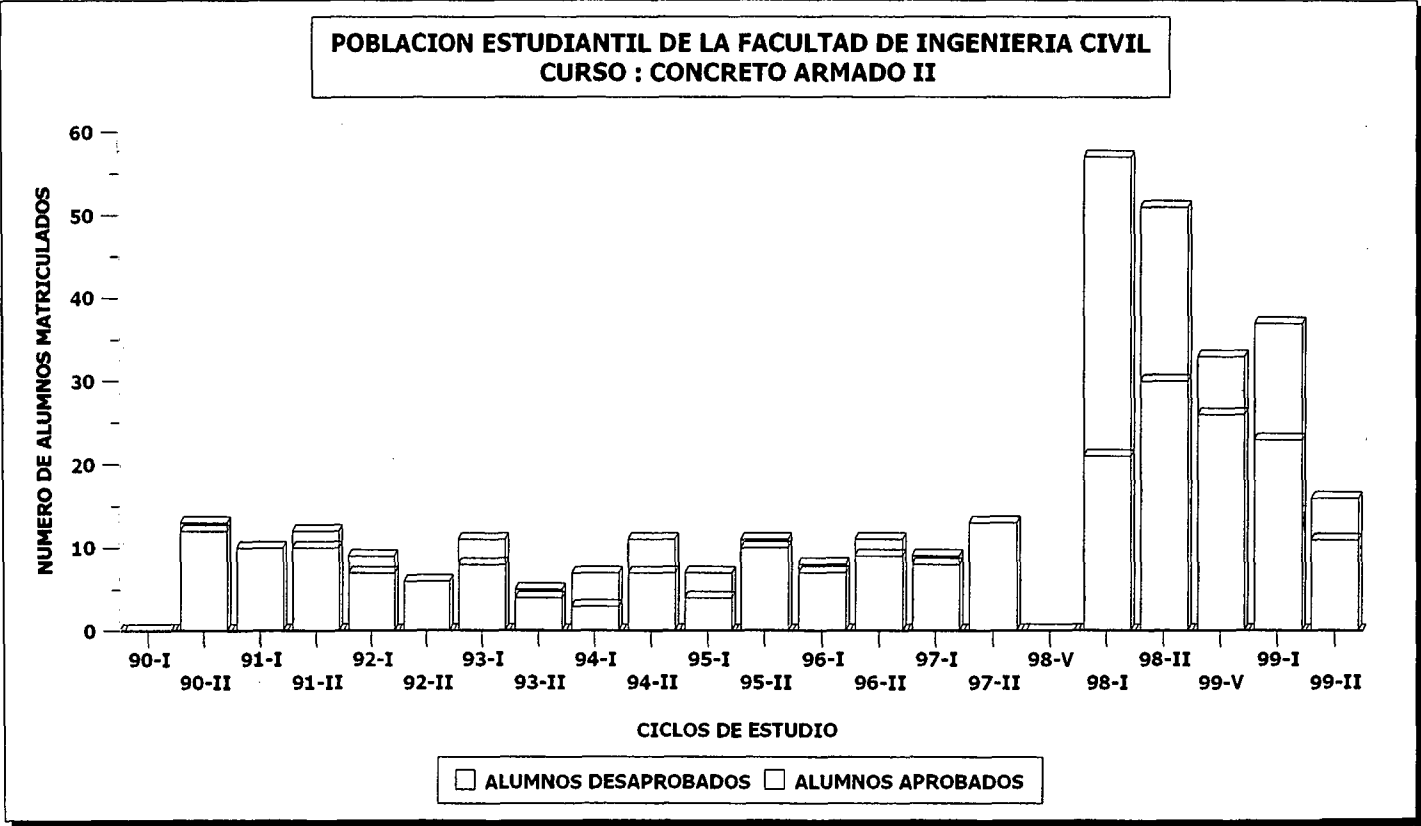
FUENTE : OFICINA DE ESTUDIOS - UNSM

CURSO	IE	IE	IE	IE	IE	IE	IE	IE	IE	IE	IE	IE	IE	IE	IE	IE	IE	IE	IE	IE	IE	IE
GRUPO	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A
CICLO	90-I	90-II	91-I	91-II	92-I	92-II	93-I	93-II	94-I	94-II	95-I	95-II	96-I	96-II	97-I	97-II	98-V	98-I	98-II	99-V	99-I	99-II
ALUM. APROB	0	2	2	7	3	5	14	6	13	12	8	15	13	26	27	15	0	17	10	0	12	5
ALUM. DESAP.	0	1	0	0	0	4	1	1	1	3	3	0	11	7	0	7	0	7	4	0	1	2
ALUM. MATRIC. POR CICLO	0	3	2	7	3	9	15	7	14	15	11	15	24	33	27	22	0	24	14	0	13	7
TOTAL DE ALUM. MATRIC.	0	3	2	7	3	9	15	7	14	15	11	15	24	33	27	22	0	24	14	0	13	7



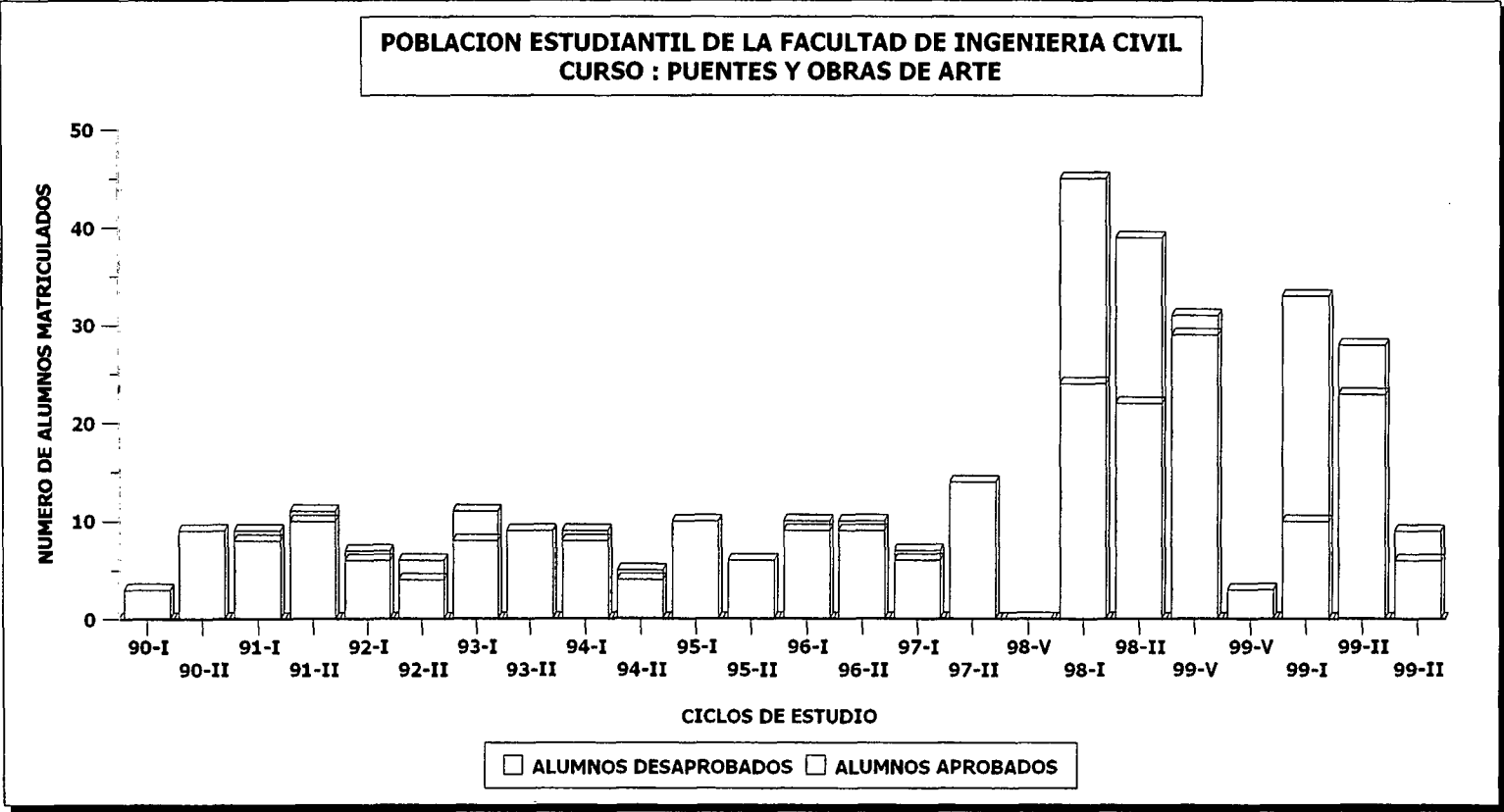
FUENTE : OFICINA DE ESTUDIOS - UNSM

CURSO	CAII	CAII	CAII	CAII	CAII	CAII	CAII	CAII	CAII	CAII	CAII	CAII	CAII	CAII	CAII	CAII	CAII	CAII	CAII	CAII	CAII	CAII
GRUPO	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A
CICLO	90-I	90-II	91-I	91-II	92-I	92-II	93-I	93-II	94-I	94-II	95-I	95-II	96-I	96-II	97-I	97-II	98-V	98-I	98-II	99-V	99-I	99-II
ALUM. APROB	0	12	10	10	7	6	8	4	3	7	4	10	7	9	8	13	0	21	30	26	23	11
ALUM. DESAP.	0	1	0	2	2	0	3	1	4	4	3	1	1	2	1	0	0	36	21	7	14	5
ALUM. MATRIC. POR CICLO	0	13	10	12	9	6	11	5	7	11	7	11	8	11	9	13	0	57	51	33	37	16
TOTAL DE ALUM. . MATRIC.	0	13	10	12	9	6	11	5	7	11	7	11	8	11	9	13	0	57	51	33	37	16



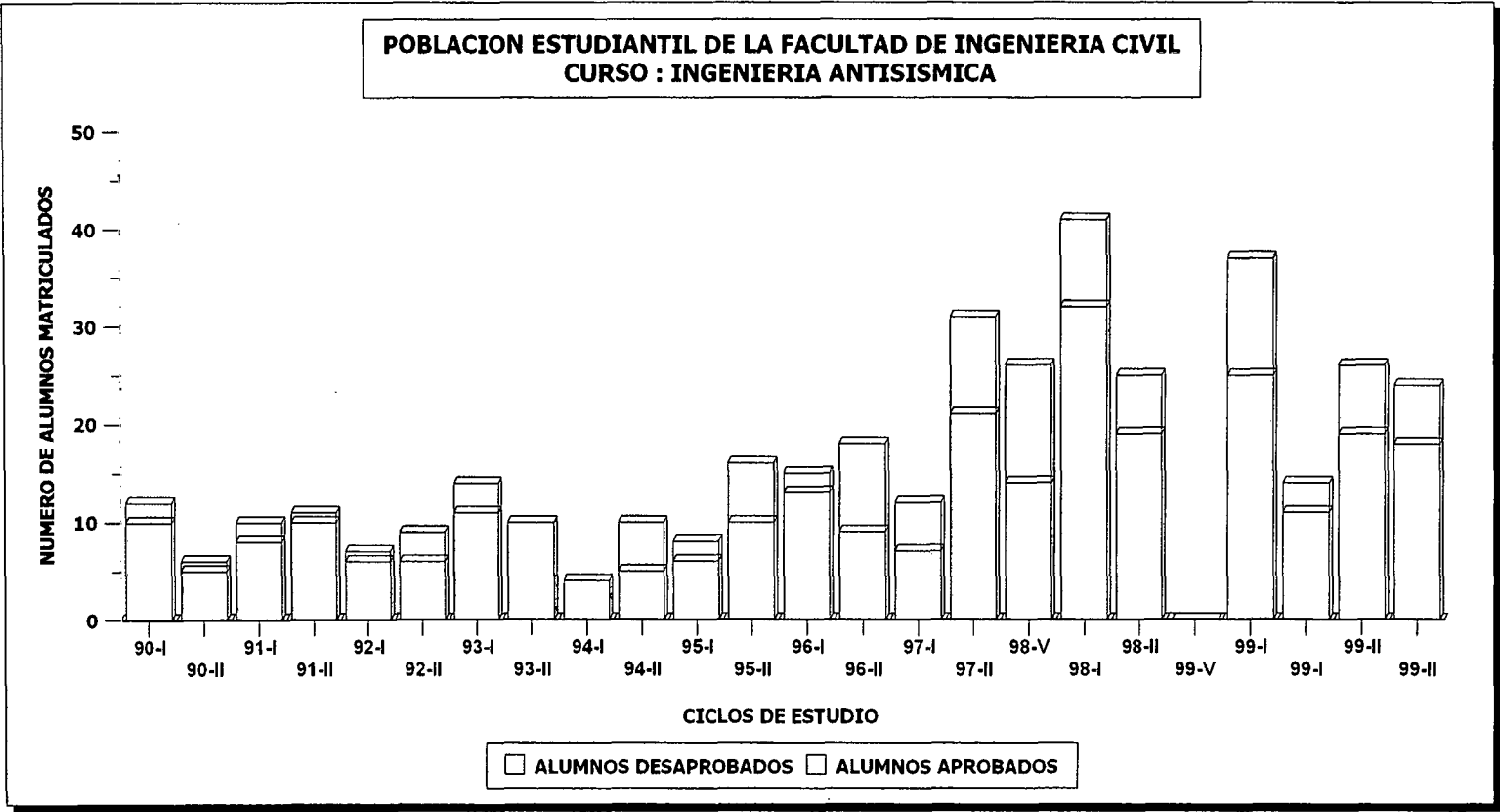
FUENTE : OFICINA DE ESTUDIOS - UNSM

CURSO	POA	POA	POA	POA	POA	POA	POA	POA	POA	POA	POA	POA	POA	POA	POA	POA	POA	POA	POA	POA	PUE	PUE	POA	PUE
GRUPO	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	B	A	A	B
CICLO	90-I	90-II	91-I	91-II	92-I	92-II	93-I	93-II	94-I	94-II	95-I	95-II	96-I	96-II	97-I	97-II	98-V	98-I	98-II	99-V	99-V	99-I	99-II	99-II
ALUM. APROB.	3	9	8	10	6	4	8	9	8	4	10	6	9	9	6	14	0	24	22	29	3	10	23	6
ALUM. DESAP.	0	0	1	1	1	2	3	0	1	1	0	0	1	1	1	0	0	21	17	2	0	23	5	3
ALUM. MATRIC. POR CICLO	3	9	9	11	7	6	11	9	9	5	10	6	10	10	7	14	0	45	39	31	3	33	28	9
TOTAL DE ALUM. MATRIC.	3	9	9	11	7	6	11	9	9	5	10	6	10	10	7	14	0	45	39	31	3	33	28	9



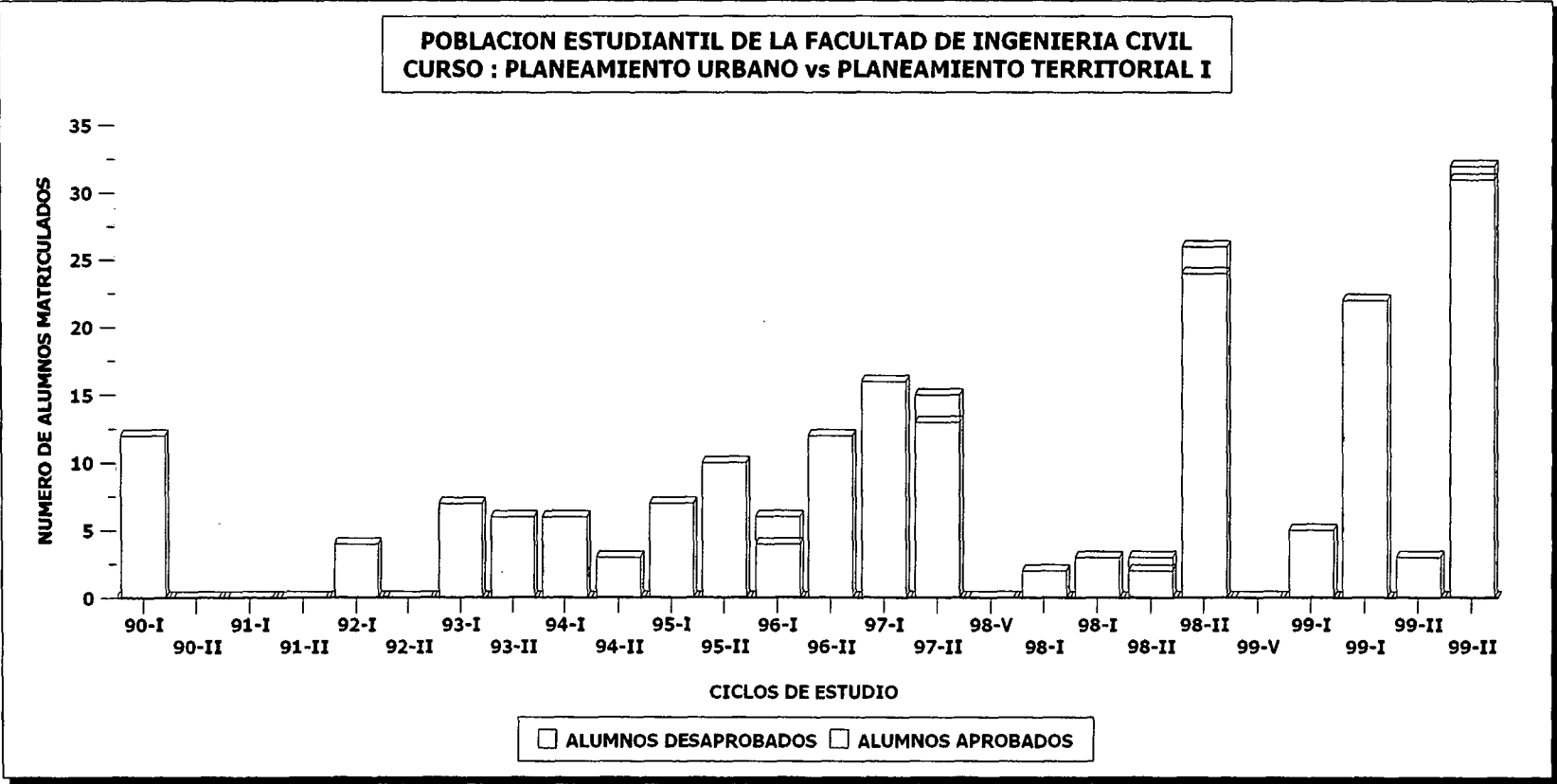
FUENTE : OFICINA DE ESTUDIOS - UNSM

CURSO	IAN	IAN	IAN	IAN	IAN	IAN	IAN	IAN	IAN	IAN	IAN	IAN	IAN	IAN	IAN	IAN	IAN	IAN	IAN	IAN	IAN	IAN
GRUPO	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	B
CICLO	90-I	90-II	91-I	91-II	92-I	92-II	93-I	93-II	94-I	94-II	95-I	95-II	96-I	96-II	97-I	97-II	98-V	98-I	98-II	99-V	99-I	99-II
ALUM. APROB.	10	5	8	10	6	6	11	10	4	5	6	10	13	9	7	21	14	32	19	0	25	11
ALUM. DESAP.	2	1	2	1	1	3	3	0	0	5	2	6	2	9	5	10	12	9	6	0	12	3
ALUM. MATRIC. POR CICLO	12	6	10	11	7	9	14	10	4	10	8	16	15	18	12	31	26	41	25	0	37	14
TOTAL DE ALUM. MATRIC.	12	6	10	11	7	9	14	10	4	10	8	16	15	18	12	31	26	41	25	0	51	50



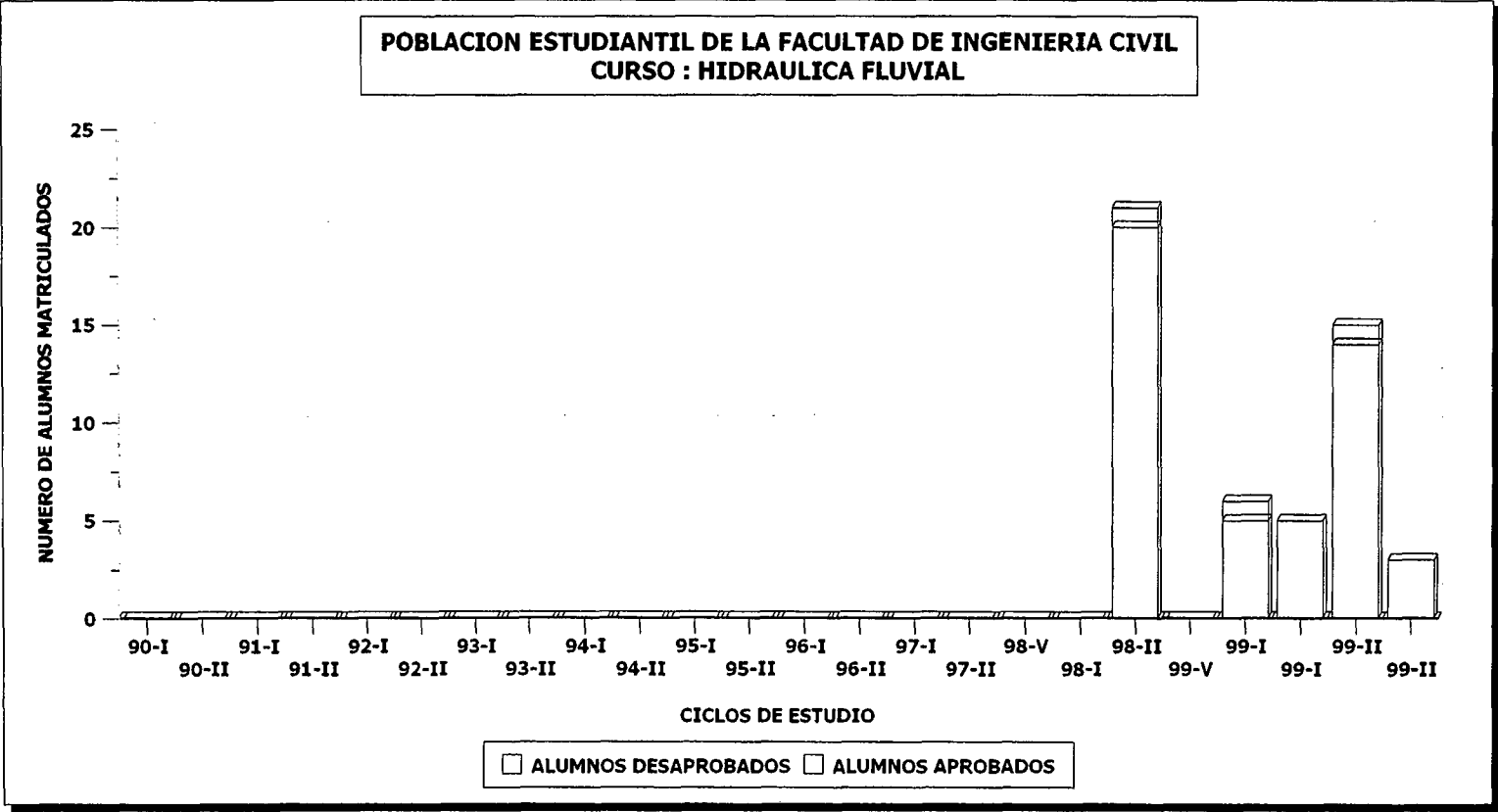
FUENTE : OFICINA DE ESTUDIOS - UNSM

CURSO	PU	PU	PU	PU	PU	PU	PU	PU	PU	PU	PU	PU	PU	PU	PU	PU	PU	PTI	PU	PTI	-	PU	PTI	PU	PTI	
GRUPO	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	B	A	B	A	A	B	A	B	
CICLO	90-I	90-II	91-I	91-II	92-I	92-II	93-I	93-II	94-I	94-II	95-I	95-II	96-I	96-II	97-I	97-II	98-V	98-I	98-II	98-II	99-V	99-I	99-I	99-II	99-II	
ALUM. APROB	12	0	0	0	4	0	7	6	6	3	7	10	4	12	16	13	0	2	3	2	24	0	5	22	3	31
ALUM. DESAP.	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2	0	0	2	0	0	1	2	0	0	0	0	1	
ALUM. MATRIC. POR CICLO	12	0	0	0	4	0	7	6	6	3	7	10	6	12	16	15	0	2	3	3	26	0	5	22	3	32
TOTAL DE ALUM. MATRIC.	12	0	0	0	4	0	7	6	6	3	7	10	6	12	16	15	0	2	3	3	26	0	5	22	3	32



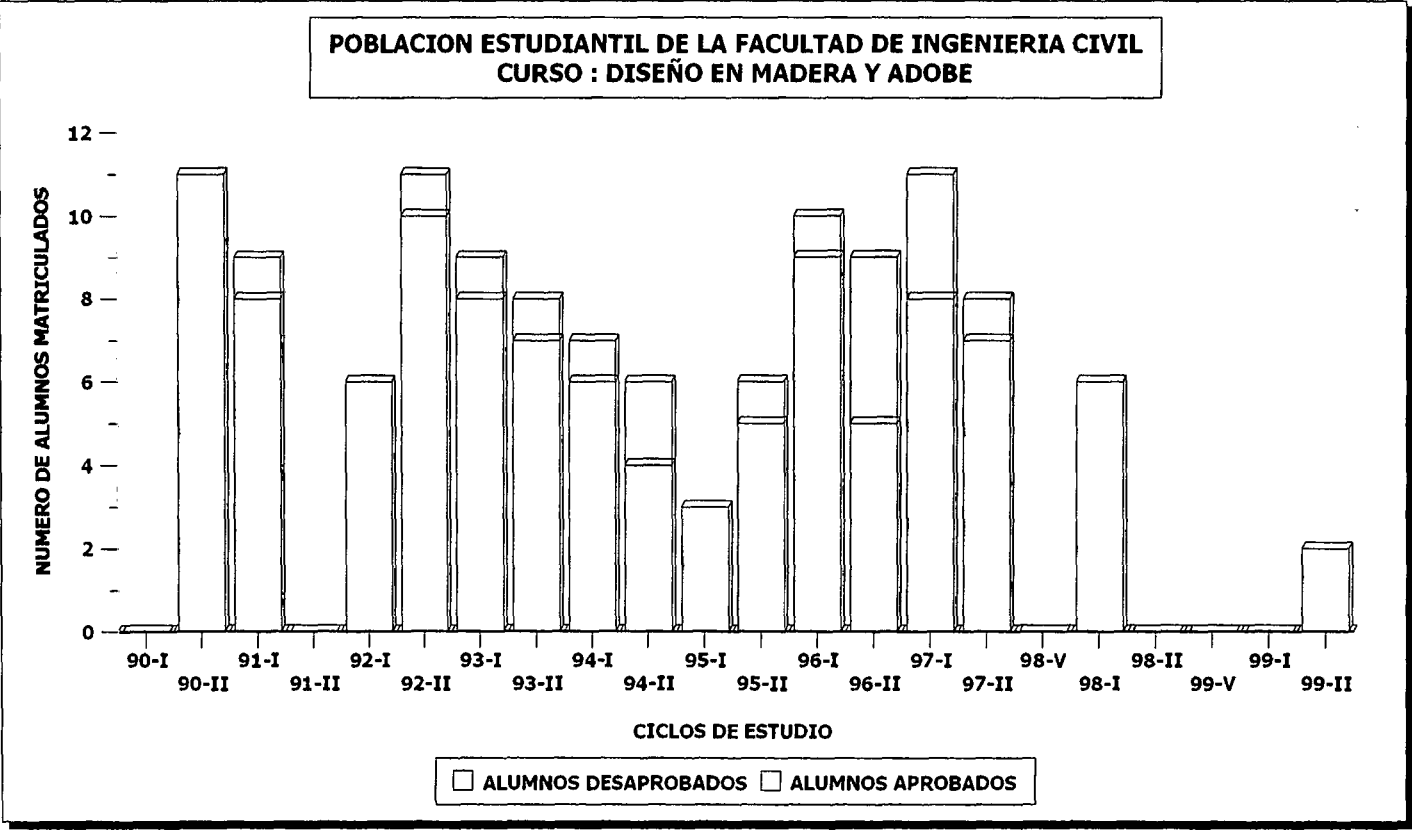
FUENTE : OFICINA DE ESTUDIOS - UNSM

CURSO	HF	HF	HF	HF	HF	HF	HF	HF	HF	HF	HF	HF	HF	HF	HF	HF	HF	HF	HF	HF	HF	HF	HF	HF
GRUPO	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	B	B
CICLO	90-I	90-II	91-I	91-II	92-I	92-II	93-I	93-II	94-I	94-II	95-I	95-II	96-I	96-II	97-I	97-II	98-V	98-I	98-II	99-V	99-I	99-I	99-II	99-II
ALUM. APROB	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	20	0	5	5	14	3
ALUM. DESAP.	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	1	0	1	0
ALUM. MATRIC. POR CICLO	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	21	0	6	5	15	3
TOTAL DE ALUM . MATRIC.	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	21	0	11		18	



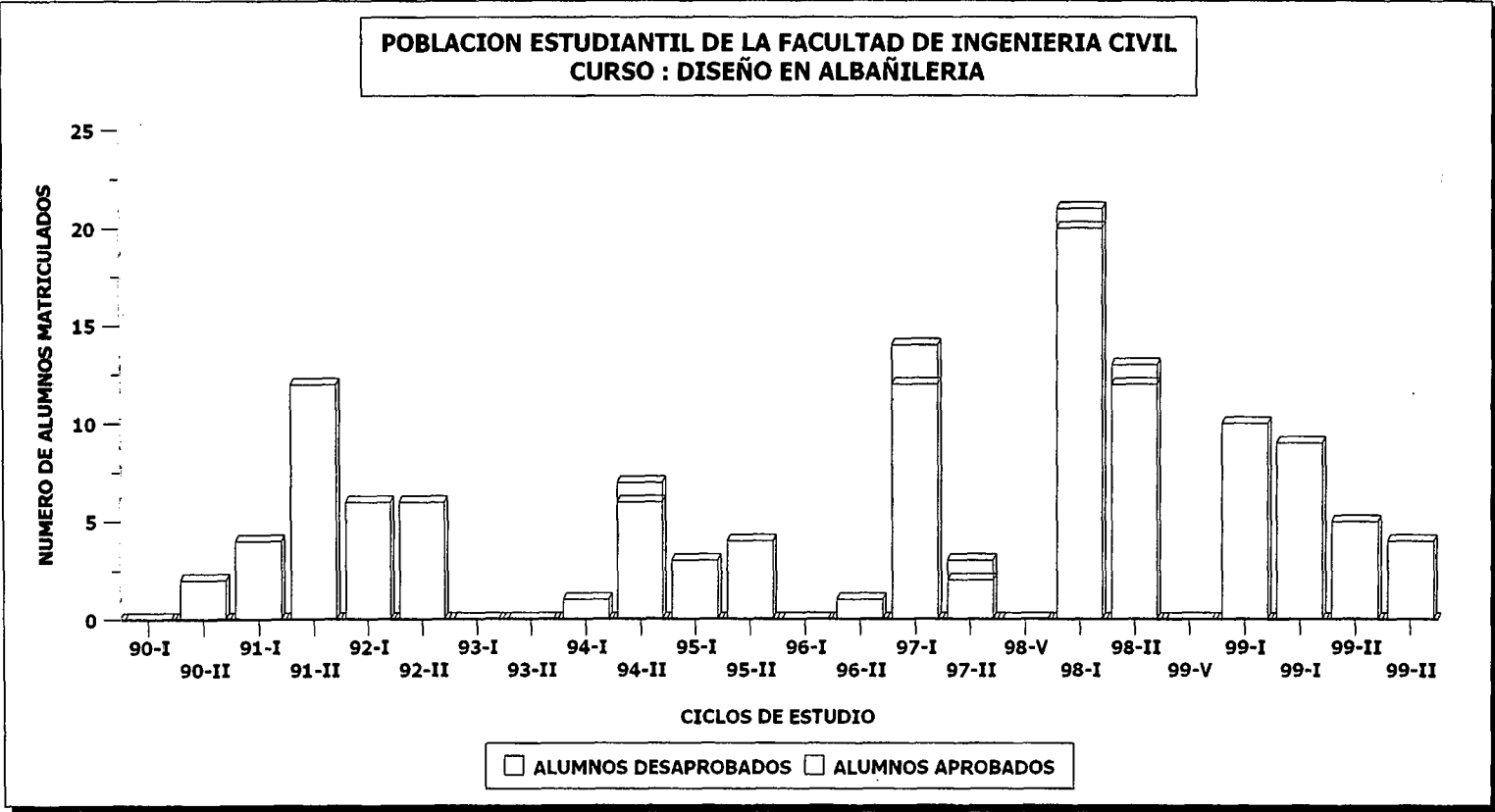
FUENTE : OFICINA DE ESTUDIOS - UNSM

CURSO	DMA	DMA	DMA	DMA	DMA	DMA	DMA	DMA	DMA	DMA	DMA	DMA	DMA	DMA	DMA	DMA	DMA	DMA	DMA	DMA	DMA	DMA
GRUPO	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A
CICLO	90-I	90-II	91-I	91-II	92-I	92-II	93-I	93-II	94-I	94-II	95-I	95-II	96-I	96-II	97-I	97-II	98-V	98-I	98-II	99-V	99-I	99-II
ALUM. APROB	0	11	8	0	6	10	8	7	6	4	3	5	9	5	8	7	0	6	0	0	0	2
ALUM. DESAP.	0	0	1	0	0	1	1	1	1	2	0	1	1	4	3	1	0	0	0	0	0	0
ALUM. MATRIC. POR CICLO	0	11	9	0	6	11	9	8	7	6	3	6	10	9	11	8	0	6	0	0	0	2
TOTAL DE ALUM. MATRIC.	0	11	9	0	6	11	9	8	7	6	3	6	10	9	11	8	0	6	0	0	0	2



FUENTE : OFICINA DE ESTUDIOS - UNSM

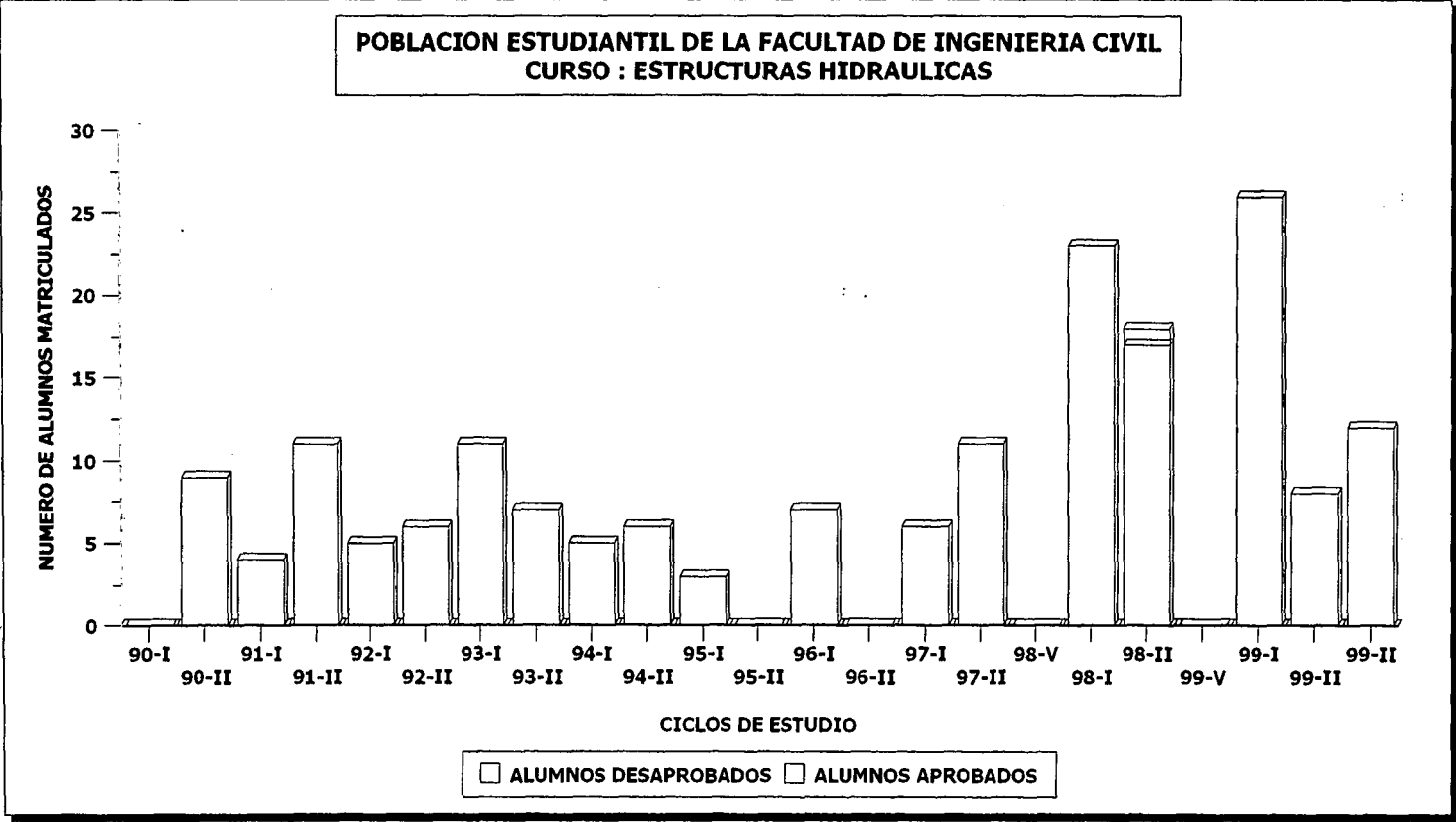
CURSO	DAL	DAL	DAL	DAL	DAL	DAL	DAL	DAL	DAL	DAL	DAL	DAL	DAL	DAL	DAL	DAL	DAL	DAL	DAL	DAL	DAL		DAL	
GRUPO	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	B	A	B
CICLO	90-I	90-II	91-I	91-II	92-I	92-II	93-I	93-II	94-I	94-II	95-I	95-II	96-I	96-II	97-I	97-II	98-V	98-I	98-II	99-V	99-I	99-I	99-II	99-II
ALUM. APROB	0	2	4	12	6	6	0	0	1	6	3	4	0	1	12	2	0	20	12	0	10	9	5	4
ALUM. DESAP.	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	2	1	0	1	1	0	0	0	0	0
ALUM. MATRIC. POR CICLO	0	2	4	12	6	6	0	0	1	7	3	4	0	1	14	3	0	21	13	0	10	9	5	4
TOTAL DE ALUM . MATRIC.	0	2	4	12	6	6	0	0	1	7	3	4	0	1	14	3	0	21	13	0	19		9	



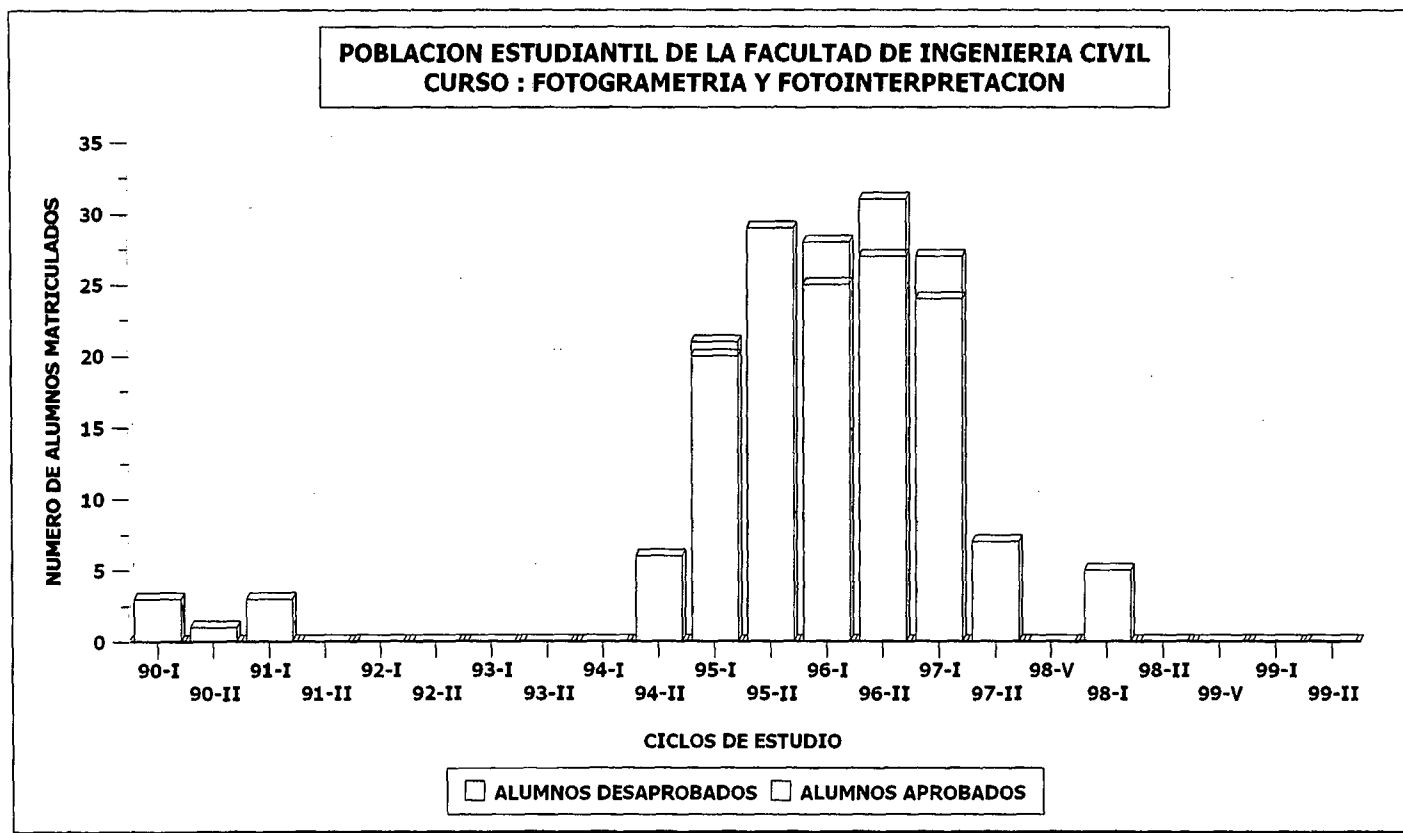
FUENTE : OFICINA DE ESTUDIOS - UNSM

Grafico N° 57

CURSO	EH	EH	EH	EH	EH	EH	EH	EH	EH	EH	EH	EH	EH	EH	EH	EH	EH	EH	EH	EH	EH	EH	DEH
GRUPO	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	B
CICLO	90-I	90-II	91-I	91-II	92-I	92-II	93-I	93-II	94-I	94-II	95-I	95-II	96-I	96-II	97-I	97-II	98-V	98-I	98-II	99-V	99-I	99-II	99-II
ALUM. APROB.	0	9	4	11	5	6	11	7	5	6	3	0	7	0	6	11	0	23	17	0	26	8	12
ALUM. DESAP.	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0
ALUM. MATRIC. POR CICLO	0	9	4	11	5	6	11	7	5	6	3	0	7	0	6	11	0	23	18	0	26	8	12
TOTAL DE ALUM. MATRIC.	0	9	4	11	5	6	11	7	5	6	3	0	7	0	6	11	0	23	18	0	26	8	12

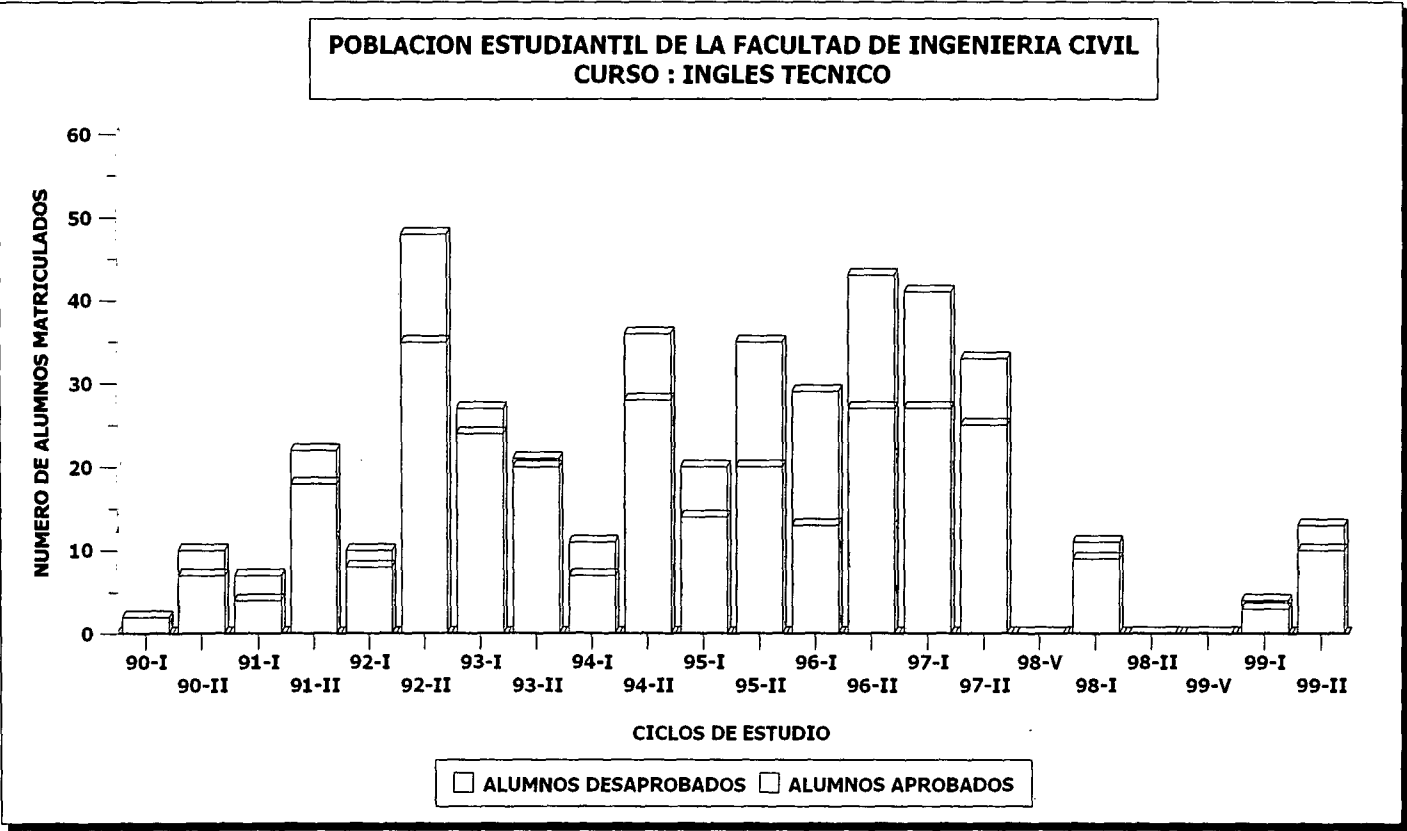


CURSO	FF	FF	FF	FF	FF	FF	FF	FF	FF	FF	FF	FF	FF	FF	FF	FF	FF	FF	FF	FF	FF	FF
GRUPO	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A
CICLO	90-I	90-II	91-I	91-II	92-I	92-II	93-I	93-II	94-I	94-II	95-I	95-II	96-I	96-II	97-I	97-II	98-V	98-I	98-II	99-V	99-I	99-II
ALUM. APROB	3	1	3	0	0	0	0	0	0	6	20	29	25	27	24	7	0	5	0	0	0	0
ALUM. DESAP.	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	3	4	3	0	0	0	0	0	0	0
ALUM. MATRIC. POR CICLO	3	1	3	0	0	0	0	0	0	6	21	29	28	31	27	7	0	5	0	0	0	0
TOTAL DE ALUM. MATRIC.	3	1	3	0	0	0	0	0	0	6	21	29	28	31	27	7	0	5	0	0	0	0



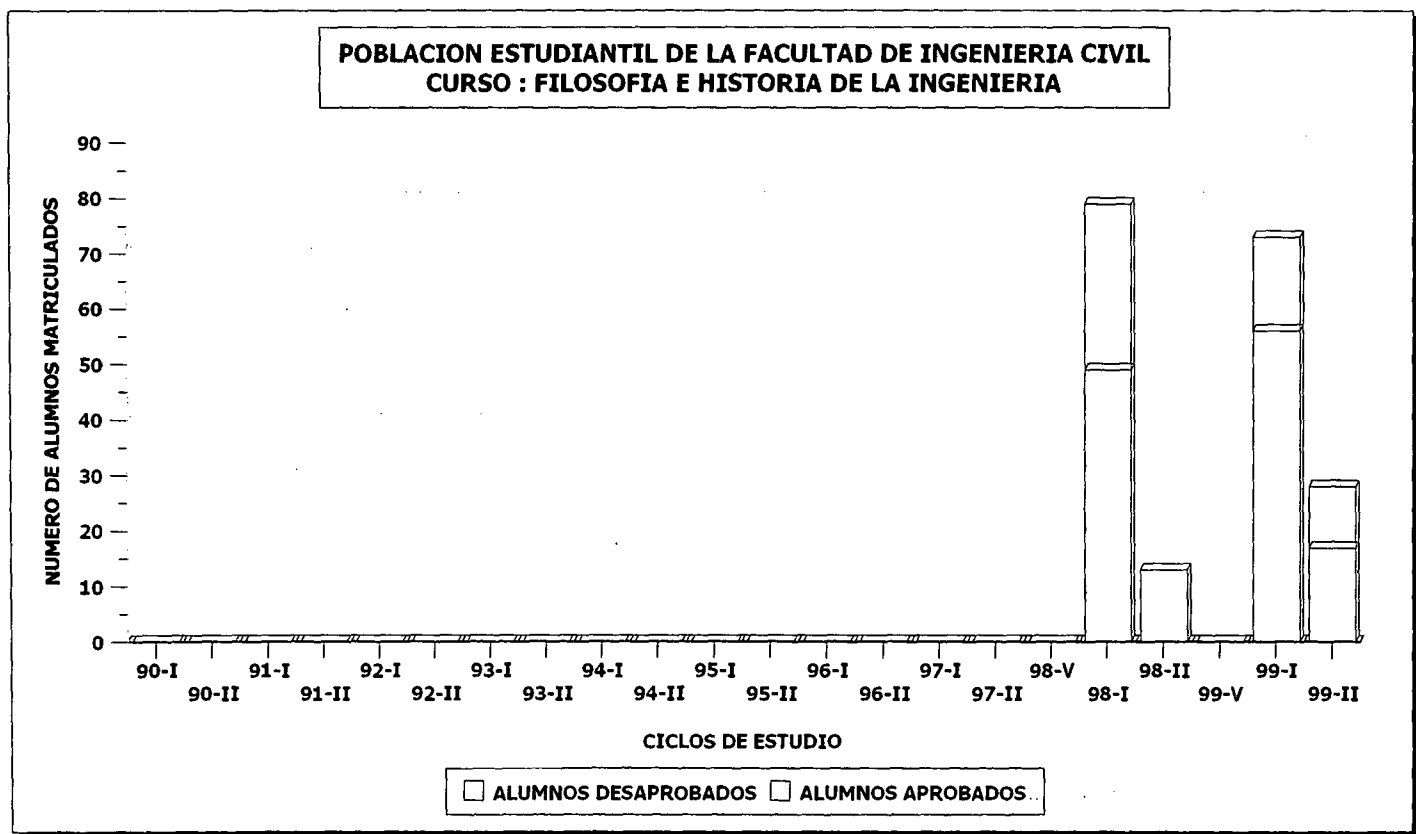
FUENTE : OFICINA DE ESTUDIOS - UNSM

CURSO	IT	IT	IT	IT	IT	IT	IT	IT	IT	IT	IT	IT	IT	IT	IT	IT	IT	IT	IT	IT	IT	IT
GRUPO	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A
CICLO	90-I	90-II	91-I	91-II	92-I	92-II	93-I	93-II	94-I	94-II	95-I	95-II	96-I	96-II	97-I	97-II	98-V	98-I	98-II	99-V	99-I	99-II
ALUM. APROB	2	7	4	18	8	35	24	20	7	28	14	20	13	27	27	25	0	9	0	0	3	10
ALUM. DESAP.	0	3	3	4	2	13	3	1	4	8	6	15	16	16	14	8	0	2	0	0	1	3
ALUM. MATRIC. POR CICLO	2	10	7	22	10	48	27	21	11	36	20	35	29	43	41	33	0	11	0	0	4	13
TOTAL DE ALUM. MATRIC.	2	10	7	22	10	48	27	21	11	36	20	35	29	43	41	33	0	11	0	0	4	13



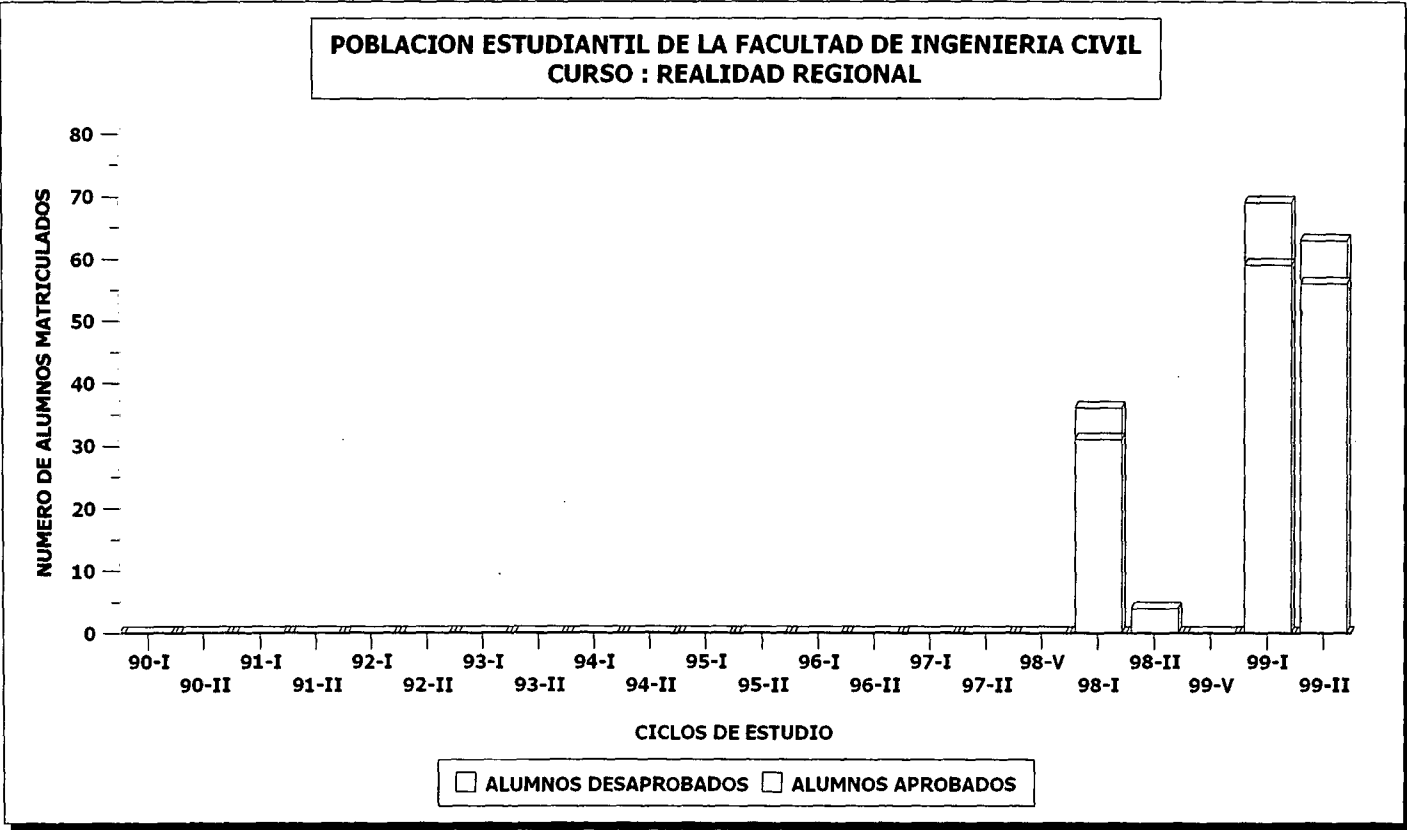
FUENTE : OFICINA DE ESTUDIOS - UNSM

CURSO	FHI	FHI	FHI	FHI	FHI	FHI	FHI	FHI	FHI	FHI	FHI	FHI	FHI	FHI	FHI	FHI	FHI	FHI	FHI	FHI	FHI	FHI
GRUPO	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A
CICLO	90-I	90-II	91-I	91-II	92-I	92-II	93-I	93-II	94-I	94-II	95-I	95-II	96-I	96-II	97-I	97-II	98-V	98-I	98-II	99-V	99-I	99-II
ALUM. APROB	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	49	13	0	56	17	
ALUM. DESAP.	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	30	0	0	17	11	
ALUM. MATRIC. POR CICLO	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	79	13	0	73	28	
TOTAL DE ALUM . MATRIC.	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	79	13	0	73	28	



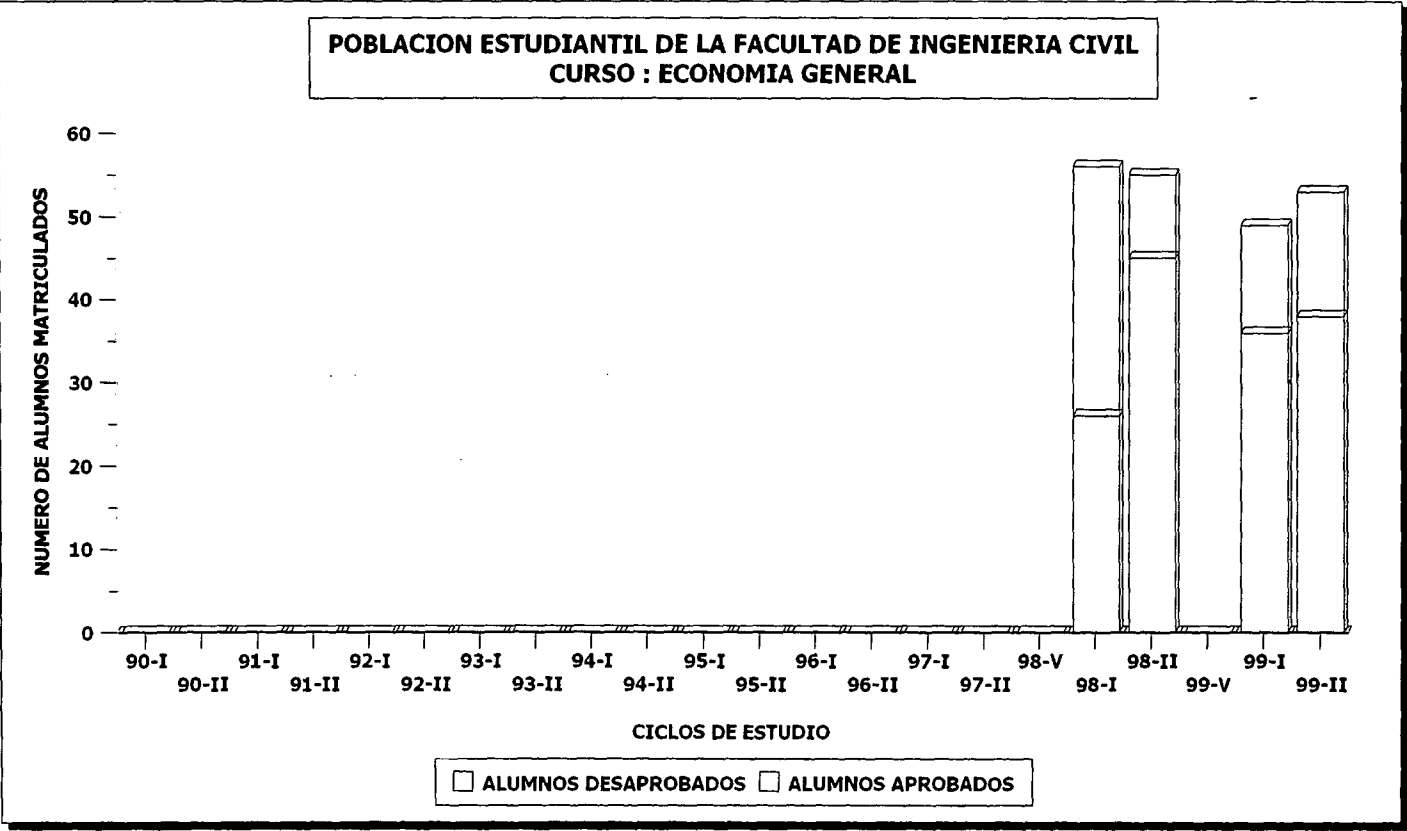
FUENTE : OFICINA DE ESTUDIOS - UNSM

CURSO	RR	RR	RR	RR	RR	RR	RR	RR	RR	RR	RR	RR	RR	RR	RR	RR	RR	RR	RR	RR	RR	RR
GRUPO	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A
CICLO	90-I	90-II	91-I	91-II	92-I	92-II	93-I	93-II	94-I	94-II	95-I	95-II	96-I	96-II	97-I	97-II	98-V	98-I	98-II	99-V	99-I	99-II
ALUM. APROB	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	31	4	0	59	56
ALUM. DESAP.	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	5	0	0	10	7
ALUM. MATRIC. POR CICLO	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	36	4	0	69	63
TOTAL DE ALUM. MATRIC.	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	36	4	0	69	63



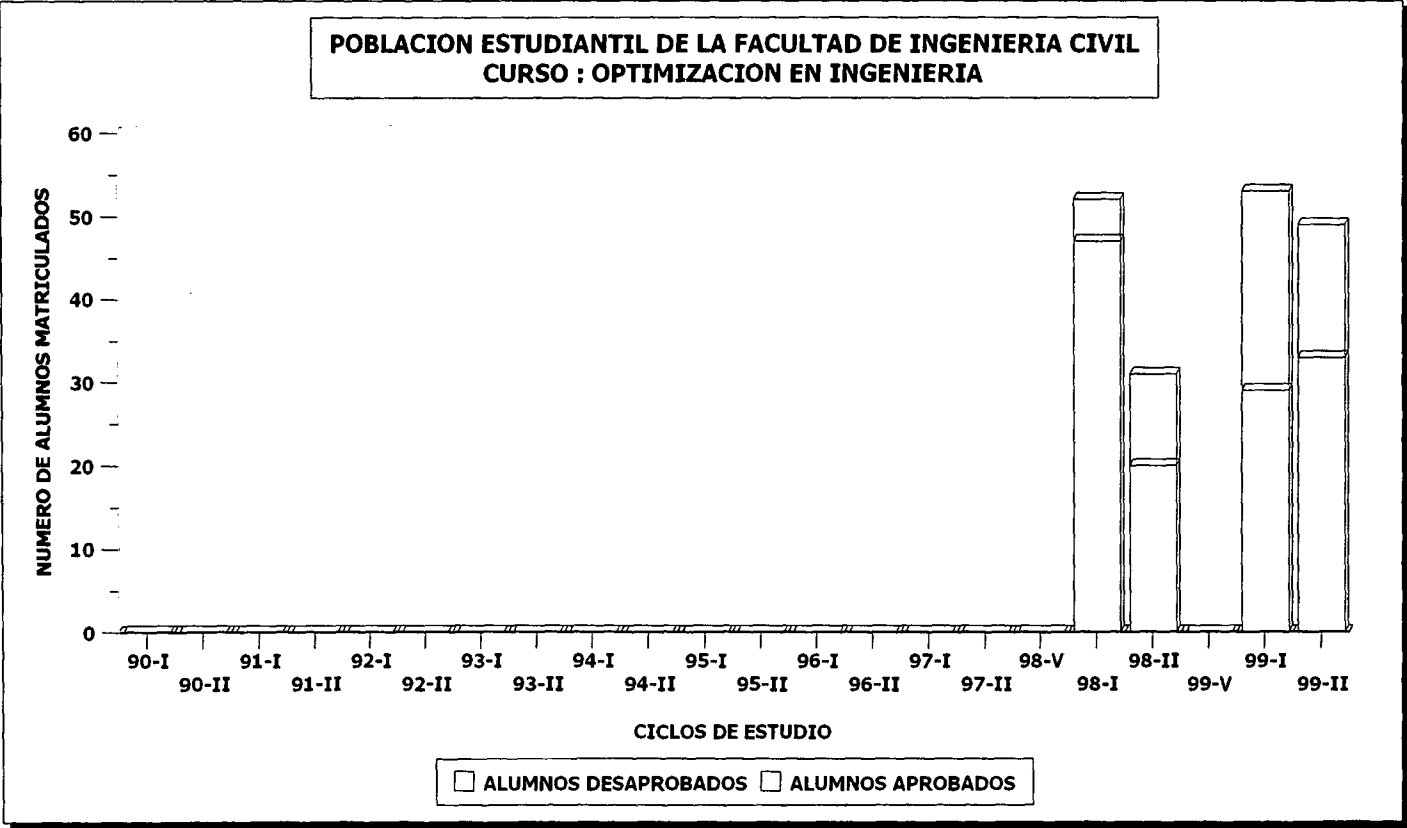
FUENTE : OFICINA DE ESTUDIOS - UNSM

CURSO	EG	EG	EG	EG	EG	EG	EG	EG	EG	EG	EG	EG	EG	EG	EG	EG	EG	EG	EG	EG	EG	EG
GRUPO	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A
CICLO	90-I	90-II	91-I	91-II	92-I	92-II	93-I	93-II	94-I	94-II	95-I	95-II	96-I	96-II	97-I	97-II	98-V	98-I	98-II	99-V	99-I	99-II
ALUM. APROB	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	26	45	0	36	38
ALUM. DESAP.	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	30	10	0	13	15
ALUM. MATRIC. POR CICLO	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	56	55	0	49	53
TOTAL DE ALUM. . MATRIC.	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	56	55	0	49	53



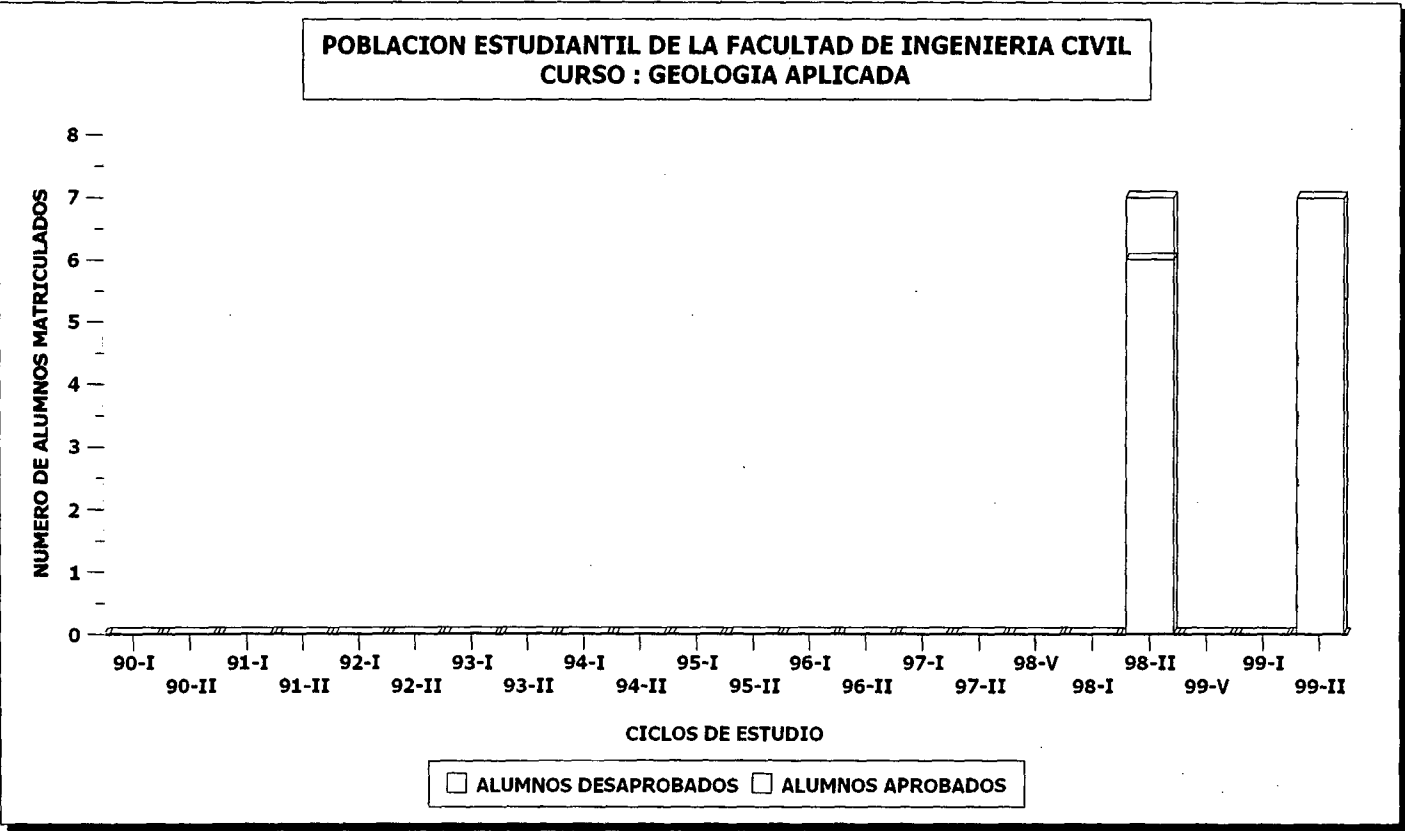
FUENTE : OFICINA DE ESTUDIOS - UNSM

CURSO	OI	OI	OI	OI	OI	OI	OI	OI	OI	OI	OI	OI	OI	OI	OI	OI	OI	OI	OI	OI	OI	OI
GRUPO	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A
CICLO	90-I	90-II	91-I	91-II	92-I	92-II	93-I	93-II	94-I	94-II	95-I	95-II	96-I	96-II	97-I	97-II	98-V	98-I	98-II	99-V	99-I	99-II
ALUM. APROB	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	47	20	0	29	33
ALUM. DESAP.	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	5	11	0	24	16
ALUM. MATRIC. POR CICLO	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	52	31	0	53	49
TOTAL DE ALUM. . MATRIC.	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	52	31	0	53	49



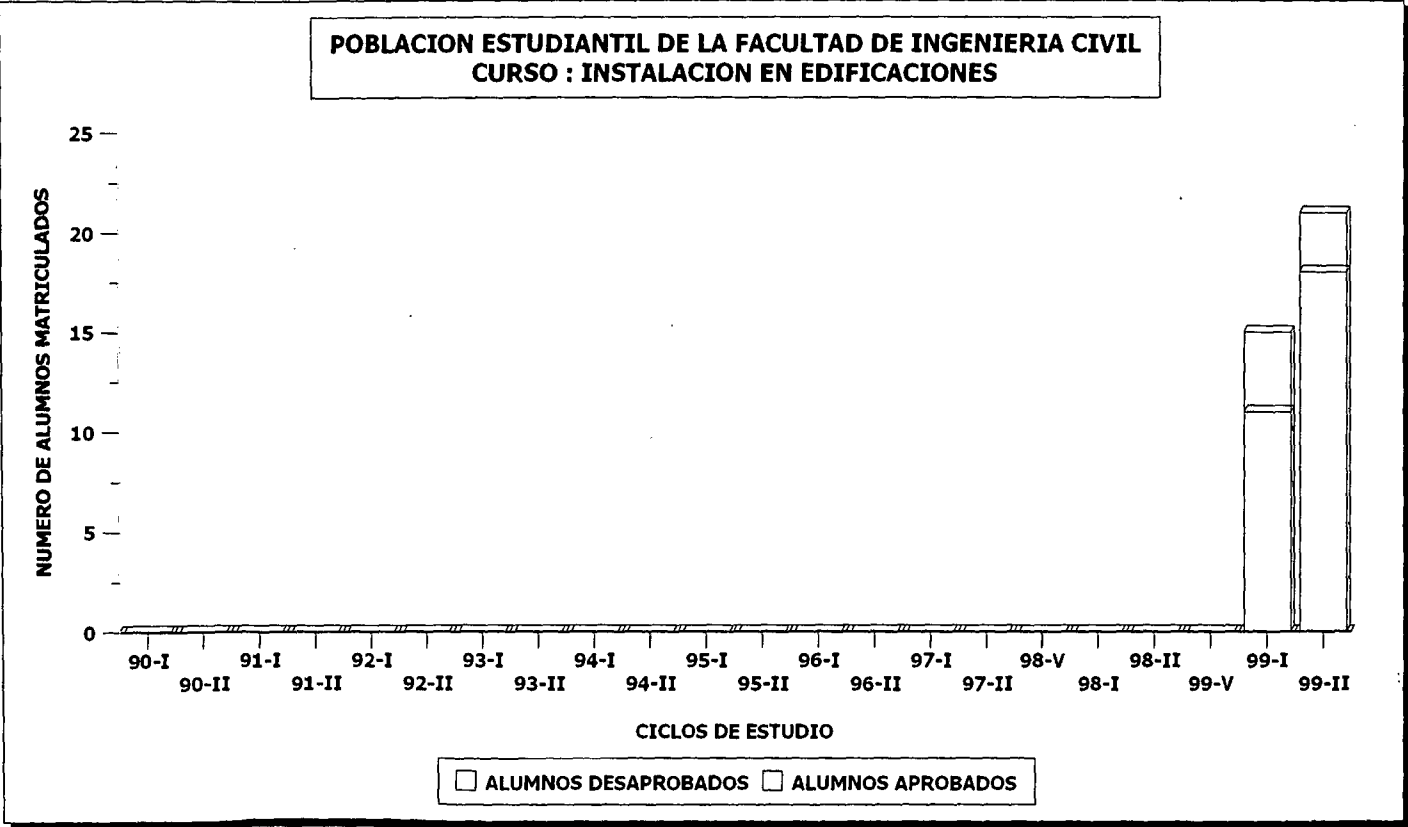
FUENTE : OFICINA DE ESTUDIOS - UNSM

CURSO	GA	GA	GA	GA	GA	GA	GA	GA	GA	GA	GA	GA	GA	GA	GA	GA	GA	GA	GA	GA	GA	GA
GRUPO	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A
CICLO	90-I	90-II	91-I	91-II	92-I	92-II	93-I	93-II	94-I	94-II	95-I	95-II	96-I	96-II	97-I	97-II	98-V	98-I	98-II	99-V	99-I	99-II
ALUM. APROB	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	6	0	0	7
ALUM. DESAP.	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0
ALUM. MATRIC. POR CICLO	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	7	0	0	7
TOTAL DE ALUM. MATRIC.	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	7	0	0	7



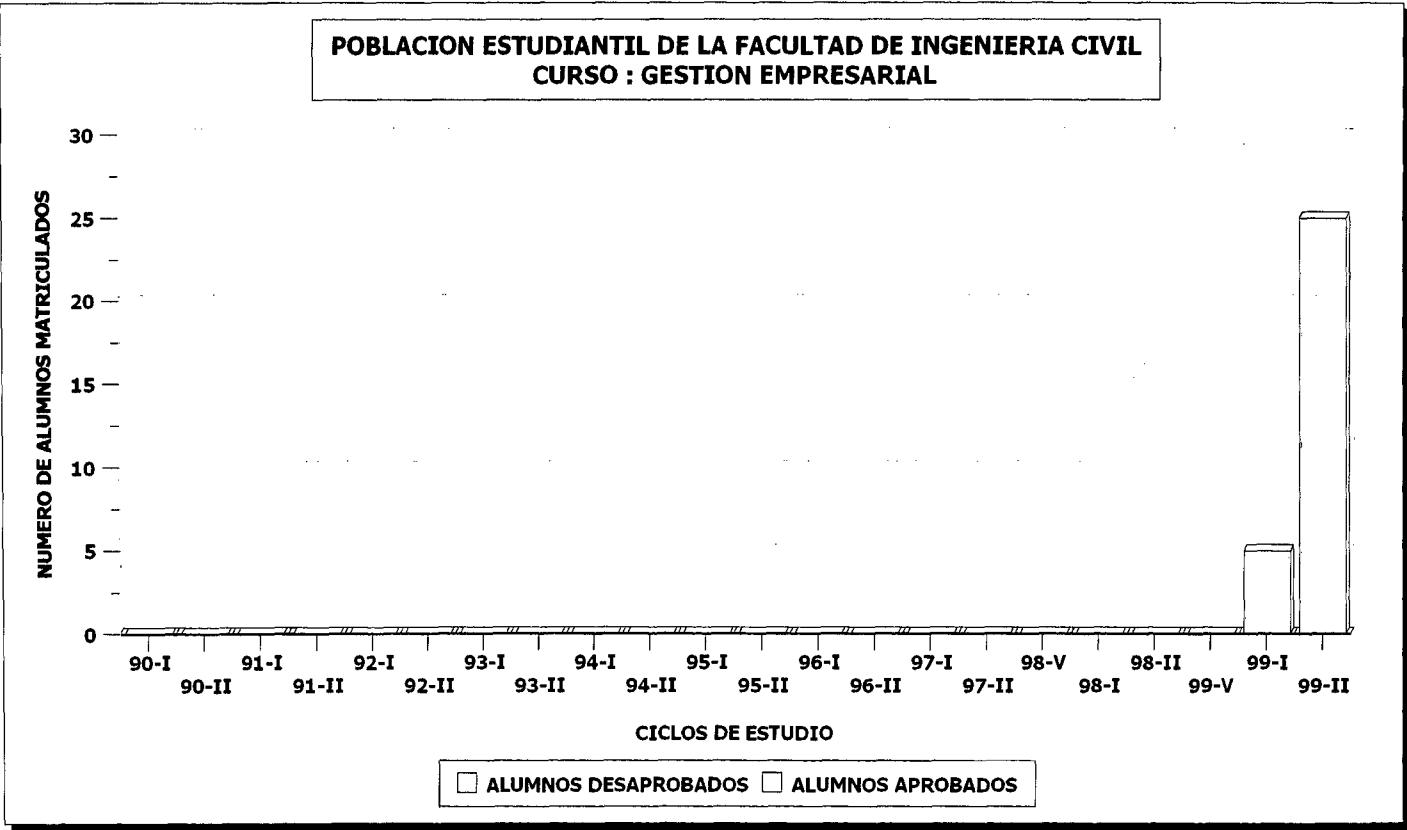
FUENTE : OFICINA DE ESTUDIOS - UNSM

CURSO	IED	IED	IED	IED	IED	IED	IED	IED	IED	IED	IED	IED	IED	IED	IED	IED	IED	IED	IED	IED	IED	IED
GRUPO	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A
CICLO	90-I	90-II	91-I	91-II	92-I	92-II	93-I	93-II	94-I	94-II	95-I	95-II	96-I	96-II	97-I	97-II	98-V	98-I	98-II	99-V	99-I	99-II
ALUM. APROB	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	11	18
ALUM. DESAP.	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	4	3
ALUM. MATRIC. POR CICLO	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	15	21
TOTAL DE ALUM. . MATRIC.	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	15	21



FUENTE : OFICINA DE ESTUDIOS - UNSM

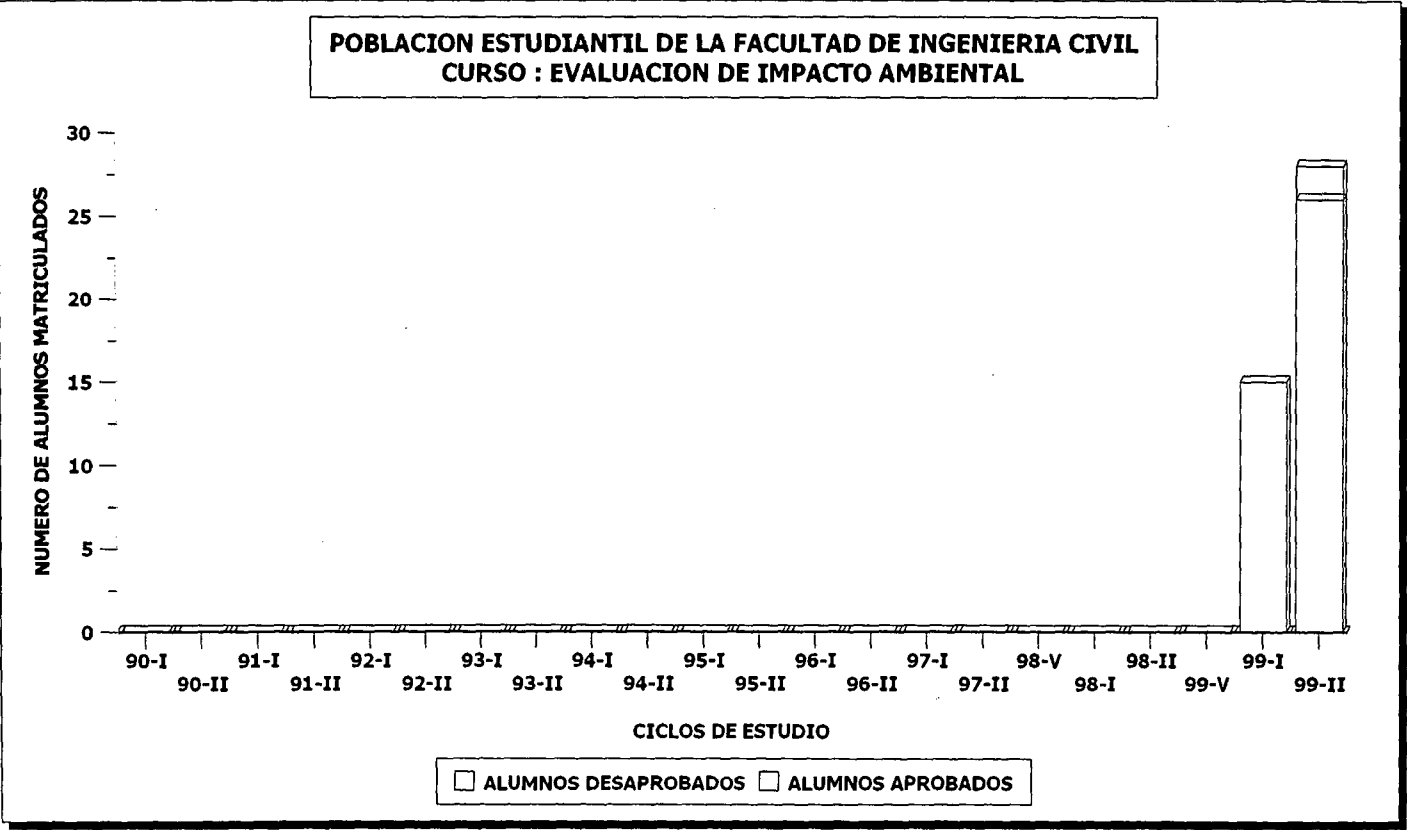
CURSO	GEM	GEM	GEM	GEM	GEM	GEM	GEM	GEM	GEM	GEM	GEM	GEM	GEM	GEM	GEM	GEM	GEM	GEM	GEM	GEM	GEM	GEM
GRUPO	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A
CICLO	90-I	90-II	91-I	91-II	92-I	92-II	93-I	93-II	94-I	94-II	95-I	95-II	96-I	96-II	97-I	97-II	98-V	98-I	98-II	99-V	99-I	99-II
ALUM. APROB.	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	5	25
ALUM. DESAP.	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
ALUM. MATRIC. POR CICLO	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	5	25
TOTAL DE ALUM. MATRIC.	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	5	25



FUENTE : OFICINA DE ESTUDIOS - UNSM

Grafico No 7

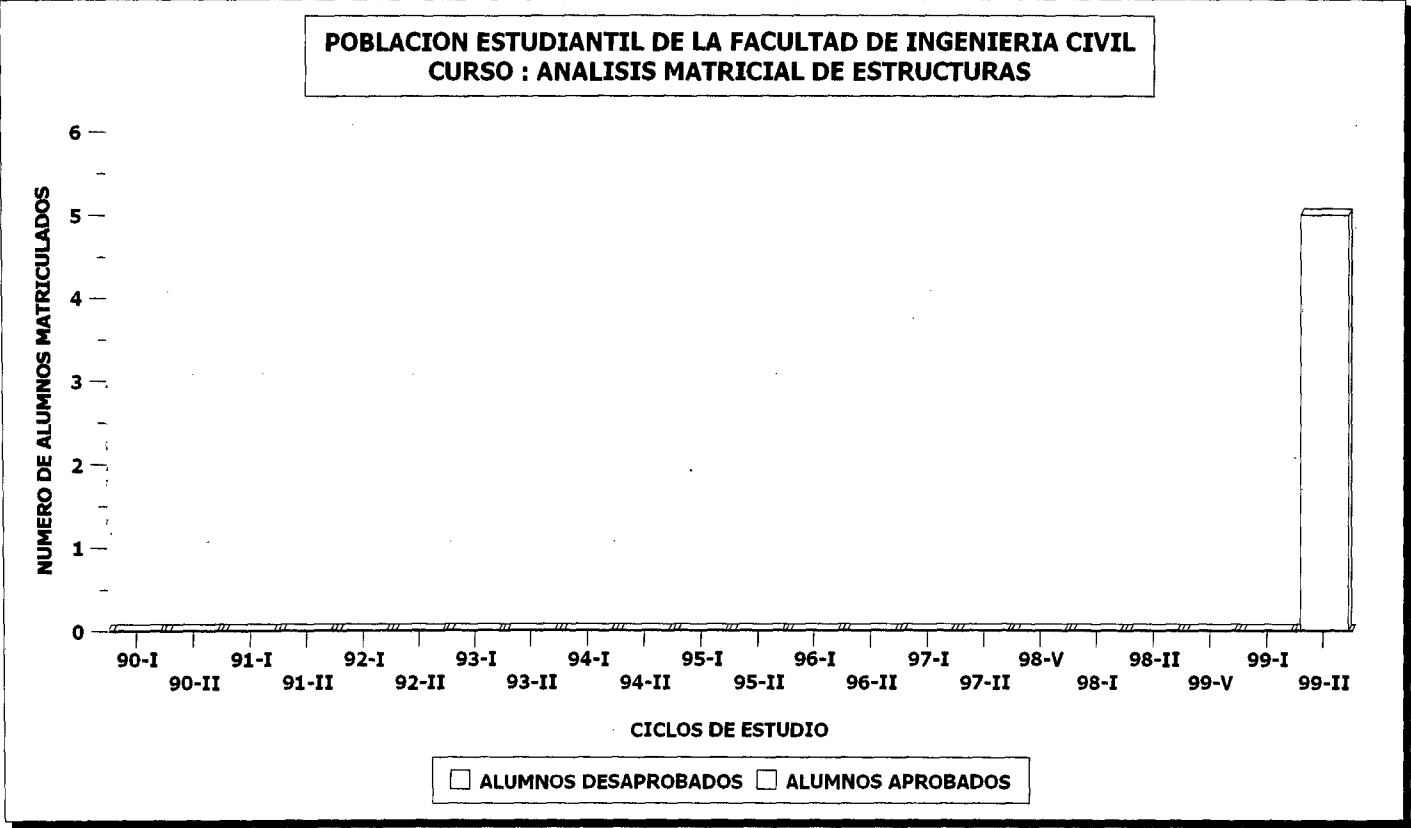
CURSO	EIA	EIA	EIA	EIA	EIA	EIA	EIA	EIA	EIA	EIA	EIA	EIA	EIA	EIA	EIA	EIA	EIA	EIA	EIA	EIA	EIA	EIA
GRUPO	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A
CICLO	90-I	90-II	91-I	91-II	92-I	92-II	93-I	93-II	94-I	94-II	95-I	95-II	96-I	96-II	97-I	97-II	98-V	98-I	98-II	99-V	99-I	99-II
ALUM. APROB	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	15	26
ALUM. DESAP.	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2
ALUM. MATRIC. POR CICLO	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	15	28
TOTAL DE ALUM. MATRIC.	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	15	28



FUENTE : OFICINA DE ESTUDIOS - UNSM

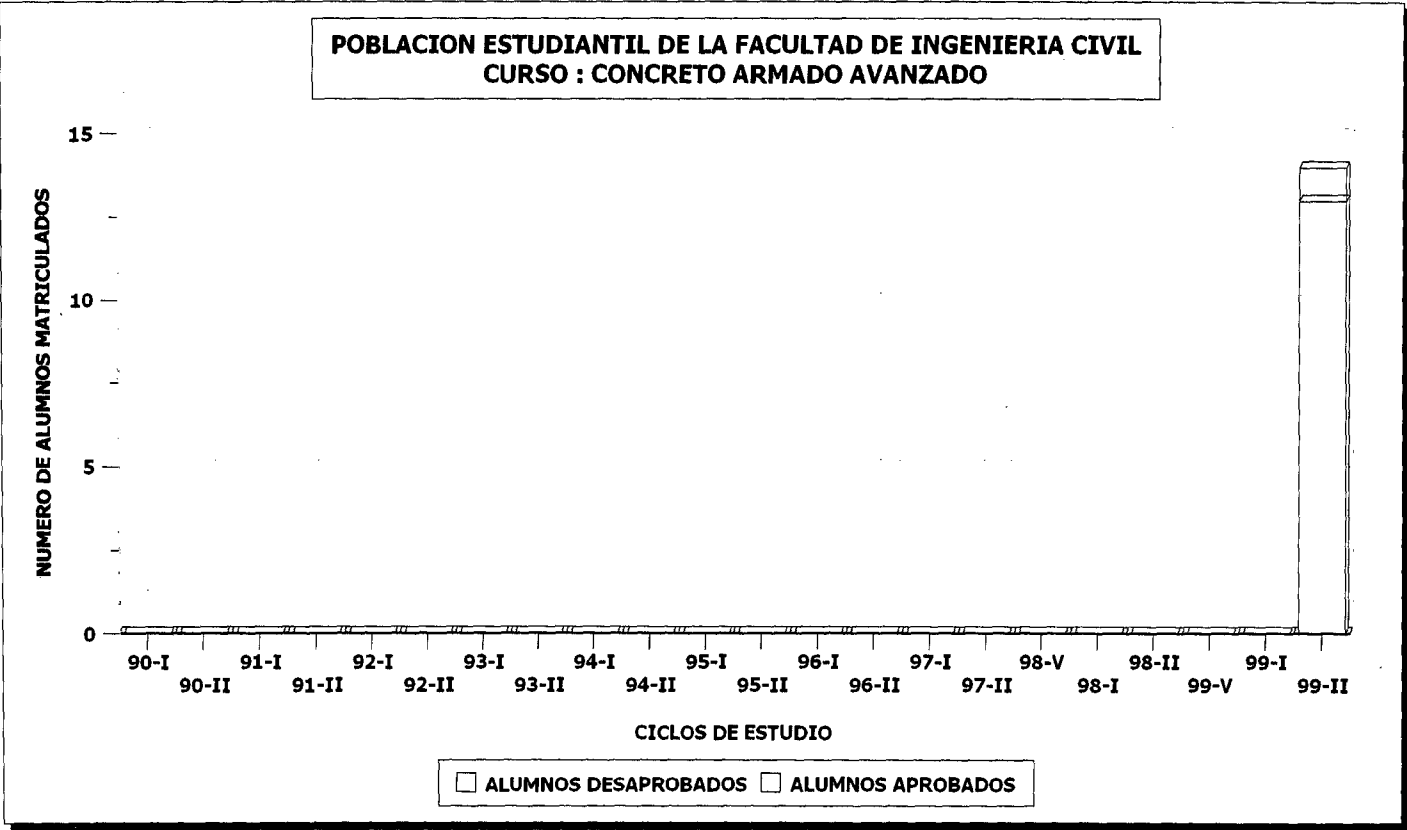
Gráfica No 68

CURSO	AME	AME	AME	AME	AME	AME	AME	AME	AME	AME	AME	AME	AME	AME	AME	AME	AME	AME	AME	AME	AME	AME
GRUPO	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A
CICLO	90-I	90-II	91-I	91-II	92-I	92-II	93-I	93-II	94-I	94-II	95-I	95-II	96-I	96-II	97-I	97-II	98-V	98-I	98-II	99-V	99-I	99-II
ALUM. APROB	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	5
ALUM. DESAP.	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
ALUM. MATRIC. POR CICLO	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	5
TOTAL DE ALUM. . MATRIC.	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	5



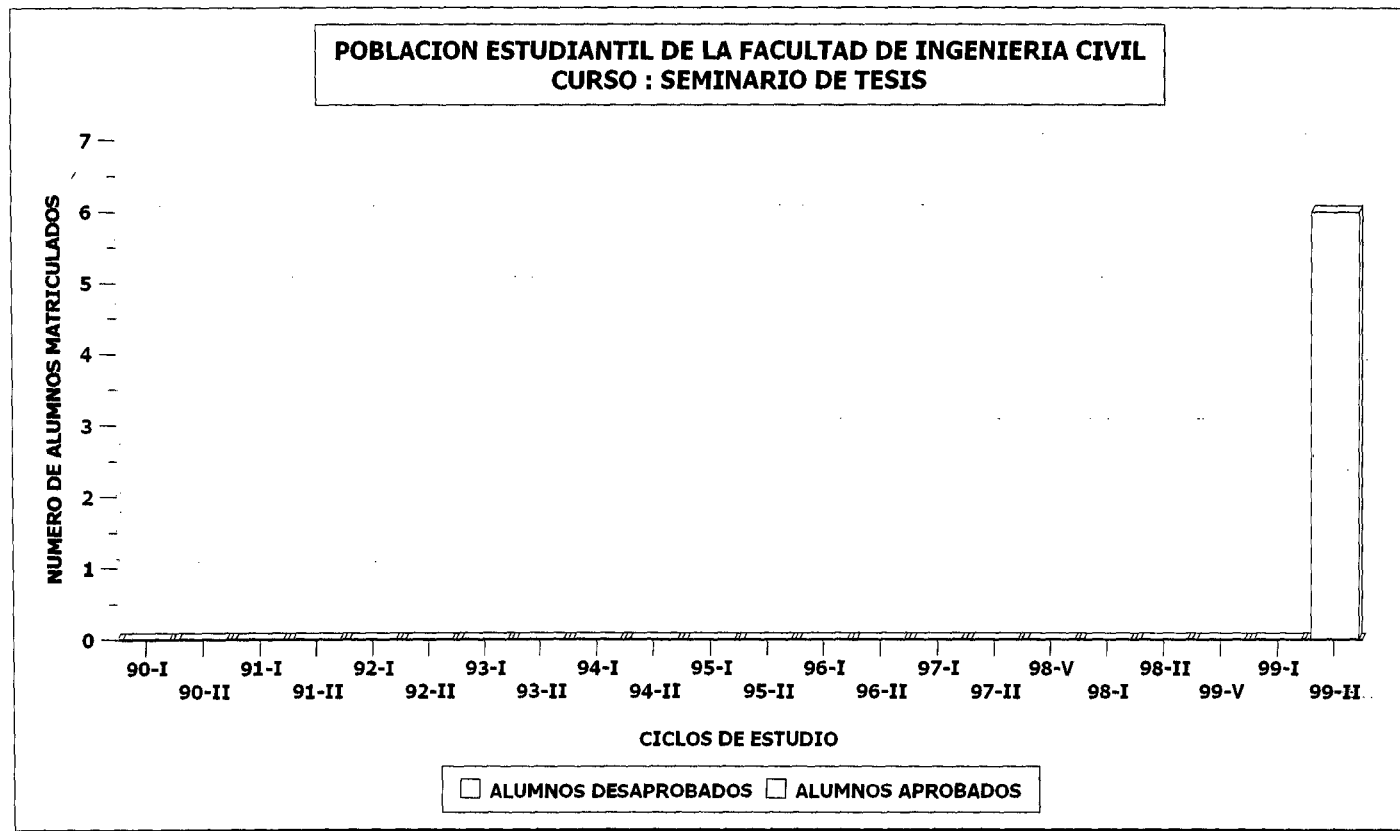
FUENTE : OFICINA DE ESTUDIOS - UNSM

CURSO	CAA	CAA	CAA	CAA	CAA	CAA	CAA	CAA	CAA	CAA	CAA	CAA	CAA	CAA	CAA	CAA	CAA	CAA	CAA	CAA	CAA	CAA
GRUPO	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A
CICLO	90-I	90-II	91-I	91-II	92-I	92-II	93-I	93-II	94-I	94-II	95-I	95-II	96-I	96-II	97-I	97-II	98-V	98-I	98-II	99-V	99-I	99-II
ALUM. APROB	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	13
ALUM. DESAP.	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1
ALUM. MATRIC. POR CICLO	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	14
TOTAL DE ALUM. . MATRIC.	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	14



FUENTE : OFICINA DE ESTUDIOS - UNSM

CURSO	ST	ST	ST	ST	ST	ST	ST	ST	ST	ST	ST	ST	ST	ST	ST	ST	ST	ST	ST	ST	ST	ST
GRUPO	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A
CICLO	90-I	90-II	91-I	91-II	92-I	92-II	93-I	93-II	94-I	94-II	95-I	95-II	96-I	96-II	97-I	97-II	98-V	98-I	98-II	99-V	99-I	99-II
ALUM. APROB	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	6
ALUM. DESAP.	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
ALUM. MATRIC. POR CICLO	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	6
TOTAL DE ALUM. . MATRIC.	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	6



FUENTE : OFICINA DE ESTUDIOS - UNSM

INDICE DE TABLAS

DISTRIBUCION DE CREDITOS POR CICLOS SEMESTRALES Y POR EXPERIENCIAS CURRICULARES
PROGRAMA ACADEMICO DE INGENIERIA CIVIL

EXPERIENCIAS CURRICULARES	CICLOS SEMESTRALES										TOTAL CREDITOS
	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	
DE FORMACION BASICA	20	21	18	21	22	21	2	2	2	2	131
DE FORMACION PROFESIONAL BASICA	-	-	4	-	-	-	18	16	18	18	64
DE FORMACION PROFESIONAL ESPECIALIZADA (ELECTIVOS)	-	-	-	-	-	-	4	4	4	4	16
PRACTICAS PRE-PROFESIONALES	-	-	-	-	-	-	-	-	*	-	9
TOTAL CREDITOS	20	21	22	21	22	21	24	22	24	14	220

* A PARTIR DEL IX CICLO O COMO MINIMO 160 CREDITOS, EL ESTUDIANTE PODRA REALIZAR PRACTICAS PRE-PROFESIONALES

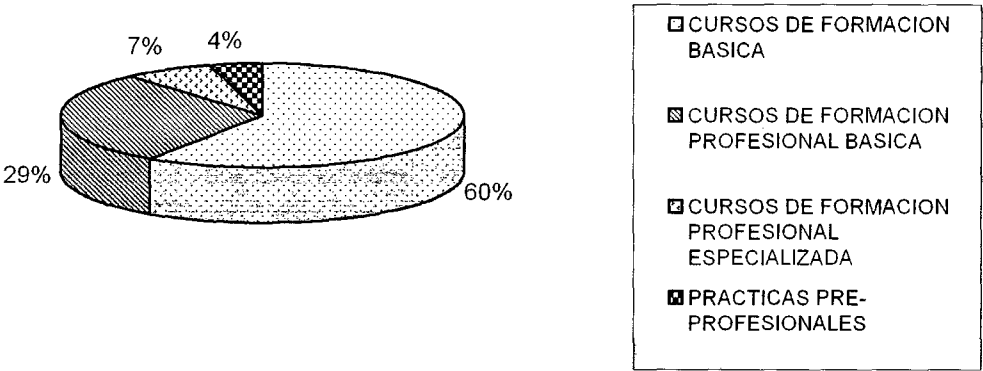
DISTRIBUCION DE HORAS DE CLASE SEMANALES Y POR EXPERIENCIAS CURRICULARES
PROGRAMA ACADEMICO DE INGENIERIA CIVIL

EXPERIENCIAS CURRICULARES	CICLOS SEMESTRALES										TOTAL HORAS
	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	
DE FORMACION BASICA	25	26	25	26	30	27	2	2	2	2	168
DE FORMACION PROFESIONAL BASICA	-	-	6	-	-	-	23	20	24	10	83
DE FORMACION PROFESIONAL ESPECIALIZADA (ELECTIVOS)	-	-	-	-	-	-	5	5	5	5	20
PRACTICAS PRE-PROFESIONALES	-	-	-	-	-	-	-	-	*	-	-
TOTAL HORAS	25	26	31	26	30	27	30	27	31	18	271

* A PARTIR DEL IX CICLO O EL ESTUDIANTE PODRA REALIZAR PRACTICAS PRE-PROFESIONALES CON UNA DURACION DE CUATROCIENTAS OCHENTA (480) HORAS EFECTIVAS

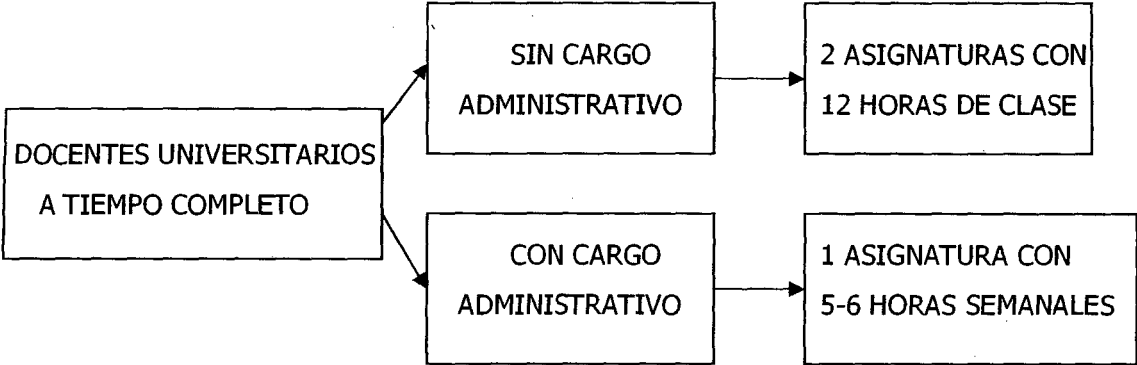
PLAN DE ASIGNATURAS	CREDITOS
CURSOS DE FORMACION BASICA	131
CURSOS DE FORMACION PROFESIONAL BASICA	64
CURSOS DE FORMACION PROFESIONAL ESPECIALIZADA	16
PRACTICAS PRE-PROFESIONALES	9
TOTAL	220

CURRICULUM DE ESTUDIOS EN EL PROGRAMA ACADEMICO DE INGENIERIA CIVIL - CREDITOS EN PORCENTAJE

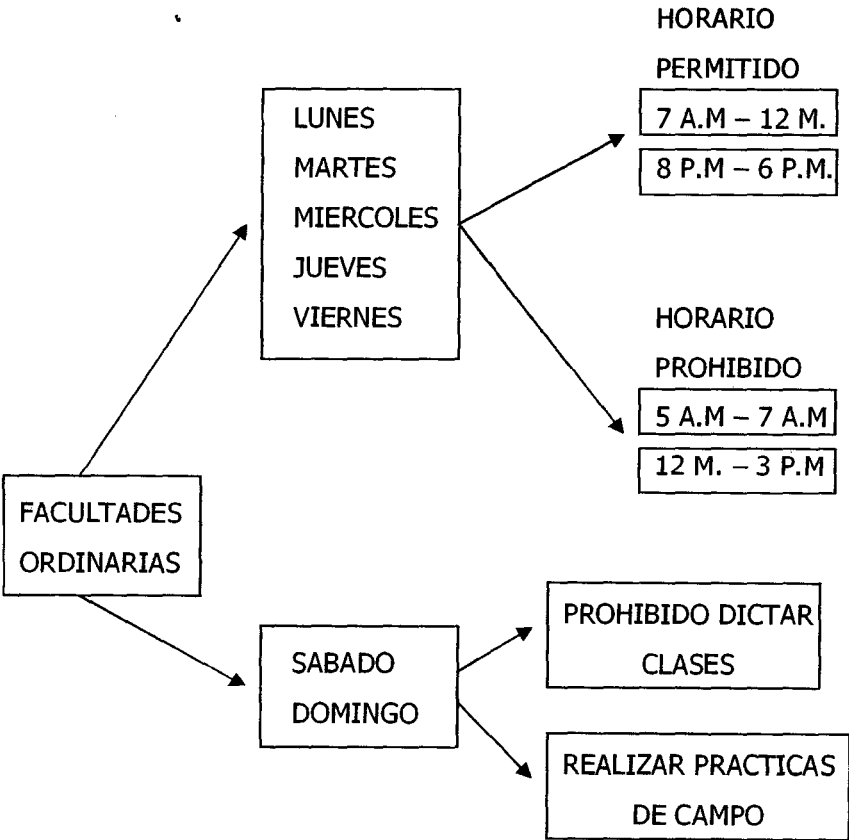


INDICE DE FIGURAS

REGÍMENES, CARGA ACADEMICA Y HORARIA DE LOS DOCENTES
SEGÚN VICERECTORIA ACADEMICA



HORARIOS DE CLASE



INDICE DE PLANOS

LAMINA	PLANOS
	<u>PLANOS GENERALES</u>
U-01	Arquitectura – Plano de Ubicación
U-02	Arquitectura – Distribución General de ambientes de la Facultad de Ingeniería Civil
U-03	Arquitectura Ubicación de las Oficinas Académicas y Administrativas
	<u>OFICINAS ADMINISTRATIVAS</u>
LT-01	Levantamiento Topográfico.
A-01	Arquitectura Distribución Oficinas Administrativas 1ra. Planta
A-01	Arquitectura Distribución Oficinas Administrativas 2da. Planta
A-01	Arquitectura Cortes Oficina Administrativas
A-01	Arquitectura Elevaciones Oficina Administrativas
EQ-01	Arquitectura Equipamiento Oficina Administrativa 1º y 2º Planta
E-01	Platea de Cimentación – Administrativa
C-01	Cimentación Oficinas Administrativas
E-01	Estructuras – Oficinas Administrativas Detalles de Columnas y placas
E-01	Estructuras - Oficinas Administrativas Detalle de Columnas y Placas
E-01	Estructuras – Oficinas Administrativas – Viga principal Eje " A "
E-01	Estructuras - Oficinas Administrativas – Viga principal Eje " B y C "
E-01	Estructuras – Oficinas Administrativas - Viga principal Eje " D "
E-01	Estructuras – Oficinas Administrativas – Viga secundaria Eje " 1 "
E-01	Estructuras – Oficinas Administrativas – Viga secundaria Eje " 2 "
E-01	Estructuras – Oficinas Administrativas – Viga secundaria Eje " 3 "
E-01	Estructuras – Oficinas Administrativas – Viga secundaria Eje " 4 "
E-01	Estructuras de Losa Aligerada 1er. Piso Oficina Administrativa
E-01	Estructuras de Losa Maciza 2do. Piso Oficina Administrativa
IS-01	Instalación de Agua Fría de Oficina Administrativa 1er. Piso
IS-01	Instalación de Agua Fría de Oficina Administrativa 2do. Piso
IS-01	Instalación de Desagüe de Oficina Administrativa 1mer. Piso
IS-01	Instalación de Desagüe de Oficina Administrativa 2do. Piso
IE-01a	Instalación Eléctrica – Iluminación Oficina Administrativa 1ra. Planta.
IE-01a	Instalación Eléctrica – Iluminación Oficina Administrativa 2da. Planta.
IE-01b	Instalación Eléctrica – Tomacorriente Oficina Administrativa 1ra. Planta.
IE-01b	Instalación Eléctrica – Tomacorriente Oficina Administrativa 2da. Planta.
IE-01c	Instalación Eléctrica de Cable Telefónico Oficina Administrativa 1ra. Planta

IE-01c	Instalación Eléctrica de Cable Telefónico Oficina Administrativa 2da. Planta
A-01-02	Arquitectura Detalle Ventanas (01)
A-01-02	Arquitectura Detalle Ventanas (02)
A-01-02	Arquitectura de Puertas
<u>OFICINAS ACADEMICAS</u>	
A-02	Arquitectura Distribución Oficinas Académicas 1ra. Planta
A-02	Arquitectura Distribución Oficinas Académicas 2da. Planta
A-02	Arquitectura Cortes Oficinas Académicas
A-02	Arquitectura Elevaciones Oficinas Académicas
EQ-02	Arquitectura Equipo Oficina Académicas 1ra y 2da. Planta
E-02	Plata de Cimentación Académicas
C-02	Cimentación Oficinas Académicas
E-02	Estructuras Oficinas Académicas Detalles de Columnas y Placas
E-02	Estructuras Oficinas Académicas Detalles de Columnas y Placas
E-02	Estructuras Oficinas Académicas Viga principal – Ejes " A " y " D "
E-02	Estructuras Oficinas Académicas Viga principal – Ejes " B " y " C "
E-02	Estructuras Oficinas Académicas Viga Secundaria – Ejes " 1 " y " 4 "
E-02	Estructuras Oficina Académicas Viga – Secundaria Eje " 2 "
E-02	Estructuras Oficinas Académicas viga Secundaria – Ejes "3 "
E-02	Estructuras de Losa Aligerada 1er. Piso Oficina Académica
E-02	Estructuras de Losa Maciza 2do. Piso Oficina Académica
E-02	Arquitectura Detalle escalera Exterior (A)
E-02	Arquitectura Detalle escalera Exterior (B)
E-02	Arquitectura Detalle escalera Exterior (C)
E-02	Estructura Escalera Interior.
Iq-02	Instalación de Agua Fría de Oficina Académica 1er. Piso
Iq-02	Instalación de Agua Fría de Oficina Académica 2do. Piso
Iq-02	Instalación de Desagüe de Oficina Académica 1er. Piso
Iq-02	Instalación de Desagüe de Oficina Académica 2do. Piso
IE-02a	Instalación Eléctrica Iluminación Oficina Académicas 1ra. Planta.
IE-02a	Instalación Eléctrica Iluminación Oficina Académicas 2da. Planta.
IE-02b	Instalación Eléctrica Tomacorriente Oficinas Académicas 1ra. Planta
IE-02b	Instalación Eléctrica Tomacorriente Oficinas Académicas 2da. Planta
IE-02c	Instalación Eléctrica Cable Telefónico Oficinas Académicas 1ra. Planta
IE-02c	Instalación Eléctrica Cable Telefónico Oficinas Académicas 2da. Planta

